ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ IV.

КНИЖКА X.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и Ко.

1843.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 2 Октября 1843 года

Ценсоръ С. Куторга.

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

1.

Описаніе напластованія породъ, по линіи С. Петербурго - Московской желѣзной дороги, въ южной половинѣ.

(Г. Поручика Самойлова).

Въ 1842 году, я былъ командированъ, для изысканій мѣстности, на С. Петербурго-Московскую желѣзную дорогу, гдѣ, по распоряженію Коммиссіи, назначенъ былъ для изслѣдованія грунта по южной дерекціи, состоящей въ вѣдѣніи Корпуса Путей Сообщенія Г Полковника Крафта. Отъ него первоначально поручено мнѣ было изслѣдовать ложе и берега рѣки Волги. Развѣдка произведена 5 скважинами глубиною отъ 2 до 24 футовъ, и результаты этой развѣдки видны изъ приложенной таблицы № 1; но по случаю командировки моей, для изыска-

ній грунтовъ и измѣреній болотъ по Валдайскому отдѣленію, работы на Волгѣ мною оставлены.

Первоначальное направленіе линіи желѣзной дороги, по Валдайскому отдѣленію, пересѣкало 17 болотъ, 3 озера и 4 рѣчки; по сему направленію, развѣдываніе производилось чрезъ каждыя 100 саженъ; низменныя мѣста, лежащія на пространствѣ 24 верстъ, развѣданы 156 скважинами, глубиною отъ 2 до 28 футовъ, возвышенныя же мѣста, въ слѣдствіе данной мнѣ Корпуса Инженеровъ Путей Сообщенія Капитаномъ Гофмейстеромъ инструкціи, были развѣданы шурфами, битыми чрезъ 100 саженъ, глубиною отъ 2 до 6 саженъ; глубина буровыхъ скважинъ и грунтъ развѣданный, означены въ приложенной таблицѣ № 2. Начало дѣйствій была деревня Угрева, конецъ—соединеніе обѣихъ дирекцій, въ деревнѣ Борки.

Значительное протяженіе озеръ и болотъ и глубина ихъ заставили измѣнить направленіе и сдѣлать обходъ; это вторые направленіе линіи было развѣдано 174 буровыми скважинами, глубиною отъ 2 до $17\frac{1}{2}$ футовъ. Окончивъ порученіе по Валдайскому отдѣленію, я былъ командированъ для изслѣдованій береговъ и дна рѣки Тверцы, по двумъ направленіямъ линій; результаты сихъ изслѣдованій означены въ таблицѣ № 3 и 1.

По назначеніи меня въ Московское отдѣленіе, развѣданъ мною 60 скважинами, глубиною отъ 7 до 14 футовъ, грунтъ на 60 верстахъ.

ТАБЛИЦА № 1-й.

О БУРЕНІИ БЕРЕГОВЪ И ДНА РѢКИ ВОЛГИ ПО ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ НАПРАВЛЕНІЮ ЛИНІИ.

На какомъ профилѣ производилось буреніе.	Глубина скважины.	Глубина воды.	Примѣчаніе.
	Ф у т ы.		
Отъ 15 профиля вверхъ по рѣкѣ на срединѣ.	2	7	Встрѣченъ рѣчной галешникъ, въ который подводная труба вбита быть не могла, и потому оставлена.
Въ 50 саженяхъ отъ того же профиля внизъ по рѣкѣ.	2	7	Встрѣченъ тотъ же галешникъ.
У 15 профиля въ берегѣ по направленію линіи желѣзной дороги.	24	—	На всей этой глубинѣ встрѣченъ мелкій песокъ желтобураго цвѣта. Не кончена, въ слѣдствіе командировки въ Валдайское отдѣленіе.
На 1 профилѣ отъ 15 профиля вверхъ по рѣкѣ на 100 саженъ.	14	7	На 7 футъ оказалась бурая вязкая глина, на 2 фута рыхлый бѣлаго цвѣта известнякъ, и на 5 фут. плотный известнякъ желтоватобѣлаго цвѣта съ изломомъ раковистымъ. Не окончена въ слѣдствіе командировки въ Валдайское отдѣленіе.
На 2 профилѣ, въ 50 саженяхъ отъ предъидущаго.	7	7	На 1 футъ бурая глина, далѣе тотъ же известнякъ.

ТАБЛИЦА

БУРЕНІЯ ПРАВАГО БЕРЕГА РѢКИ ВОЛГИ ОТЪ 3 ДО 8 ПРОФИЛЯ.

№ Скважины на разстояніи 25 саженъ.	Глубина воды.	Толщина наносовъ и названіе ихъ.		Глубина скважины по материку	Глубина всей скважины.	Примѣчаніе.
		Въ футахъ.				
	Въ футахъ.	Глина.	Песок.	Въ футахъ.		
1	7	7	——	——	7	Бурая глина весьма вязкая.
2	7	0	0	7	7	Плотный известнякъ.
3	7	0	0	7	7	
4	7	0	0	7	7	
5	7	2	0	——	2	Бурая глина весьма вязкая, покрывающая материкъ по всему его протяженію.
6	8	2	0	——	2	
7	7	3	0	——	3	
8	7	$3\frac{1}{2}$	0	——	$3\frac{1}{2}$	
9	6	2	0	$1\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	
10	8	0	$3\frac{1}{2}$	——	$3\frac{1}{2}$	Темнобураго цвѣта, мягкій, тотъ же самый, который составляетъ оба берега рѣки.
11	7	0	7	——	7	
12	7	0	7	0	7	

Рѣка Тверца развѣдана по двумъ направленіямъ 6 скважинами, каждая глубиною въ 28 футовъ, и на всемъ этомъ пространствѣ оказался песокъ мелкій желтобураго цвѣта, составляющій берегъ этой рѣки.

И того 23 скважины.

ТАБЛИЦА № 2-й.

бурения по дистанции отъ деревни *Черевой* до *первоначальной точки* южной дирекции С. Петербурго-Московской желѣзной дороги Валдайскаго отдѣления.

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилось буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось буреніе.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважинъ.	Названіе болотныхъ материковъ.
			Въ футахъ.			
1) Болотистыя мѣста у деревни Угревой.	463 и 455	463	14	14	——	песчаная глина сѣраго цвѣта.
	60 саженъ	462	7			
		460	$4\frac{2}{3}$			
		459	$5\frac{1}{4}$			
		458	7			
		457	$3\frac{1}{2}$			
		456	$3\frac{1}{2}$			
		455	$2\frac{1}{3}$			
2) Болото Чертювское.	407—434	452	$8\frac{3}{4}$	$17\frac{1}{2}$	——	чистая глина бураго цвѣта весьма вязкая.
		451	$2\frac{1}{3}$			
		449	$5\frac{1}{4}$			
		447	$17\frac{1}{2}$			
		445	$3\frac{1}{2}$			
		444	$3\frac{1}{2}$	——	——	Сѣрый песокъ.
		443	$1\frac{1}{8}$			
		442	$2\frac{1}{3}$			
		440	$5\frac{1}{4}$			
3) Болото Заходское или Белище.	407—434	434	$5\frac{3}{4}$	$16\frac{1}{3}$	——	чистая глина бураго цвѣта.
		433	$3\frac{1}{2}$			
		432	7			
		430	$5\frac{3}{4}$			

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ матеріковъ.
			Въ футахъ.			
		428	$6\frac{1}{3}$			
		426	$5\frac{1}{4}$			
		424	$5\frac{1}{4}$			
		421	7	——	——	бѣлый песокъ.
		419	$5\frac{1}{4}$			
		417	14			
		415	$16\frac{1}{3}$			
		413	$12\frac{2}{3}$			
		411	4			
		410	$2\frac{1}{3}$	——	——	песчаная глина сѣраго цвѣта.
		409	$1\frac{1}{8}$			
		407	$1\frac{3}{4}$			
4) Болото Нурецъ.	384—374	405	4	14	——	сѣрый песокъ.
		402	$3\frac{1}{2}$			
		383	14			
		382	$9\frac{2}{3}$			
		381	14			
		380	$9\frac{2}{3}$			
		377	$6\frac{1}{3}$			
		376	7			
5) Болото Бабеново.	371—368	369	$21\frac{1}{8}$	21	——	мелкій желтый песокъ.
6) Болото Заключье	367—364	367	14	14	——	сѣрая песчаная глина.
		365	$12\frac{1}{4}$			

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			В ъ	ф у т а х ъ.		
7) Болото Трещаникъ.	359—356	359 357	7 $6\frac{1}{3}$	7	——	та же глина.
8) Болото Рѣшище.	323—319	335 334 330 324 323 322 321 320 318 311 309	$11\frac{2}{3}$ $5\frac{3}{4}$ $19\frac{3}{4}$ 7 $6\frac{1}{3}$ $8\frac{1}{8}$ 28 $3\frac{1}{2}$ $1\frac{3}{4}$ $3\frac{1}{2}$ $15\frac{3}{4}$	28	——	свѣтло-сѣрый песокъ.
9) Болото Безъимянное.	305—300	307 305 304 302	$6\frac{1}{3}$ $4\frac{2}{3}$ 18 $4\frac{2}{3}$	18	——	сѣрый песокъ. Зеленоватая вязкая глина.
10) Болото Ломъ.	272—269	298 296 293 292 288 289 280	11 $4\frac{2}{3}$ $4\frac{2}{3}$ 3 $4\frac{2}{3}$ $4\frac{2}{3}$ $4\frac{2}{3}$	11		

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			Въ	футахъ.		
		276	$3\frac{1}{2}$			
		275	$4\frac{2}{3}$			
		270	3			
11) Болото Званое.	233—213	232	$8\frac{1}{8}$	17	——	песчаная глина синягоцвѣта.
		231	$9\frac{1}{3}$			
		230	$4\frac{2}{3}$			
		229	7			
		228	$5\frac{3}{4}$			
		226	$10\frac{1}{2}$			
		225	$10\frac{1}{2}$			
		224	$10\frac{1}{2}$			
		222	17			
		221	$2\frac{3}{4}$			
		219	3			
		218	$5\frac{1}{3}$			
		217	$8\frac{1}{8}$			
		216	$4\frac{2}{3}$			
		214	$8\frac{1}{8}$			
12) Болото Ламбушка.	199—179	198	$1\frac{3}{4}$	40	——	зеленаго цвѣта песчаная глина.
		197	$5\frac{3}{4}$			
		195	$2\frac{1}{3}$			
		193	$11\frac{2}{3}$			
		192	$10\frac{1}{2}$			
		191	$19\frac{1}{4}$			
		190	$15\frac{1}{8}$			
		189	$16\frac{1}{3}$			
		187	$3\frac{1}{2}$			

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			В ъ ф у т а х ъ.			
		185	$19\frac{1}{4}$			
		184	$15\frac{3}{4}$			
		183	$20\frac{1}{3}$			
		182	$40\frac{1}{4}$			
		181	4			
		180	$5\frac{1}{4}$			
		179	$1\frac{3}{4}$			
		176	$1\frac{3}{4}$			
		172	$3\frac{1}{2}$	———	———	мелкій сѣрый песокъ.
		169	$3\frac{1}{2}$			
		168	3			
		158	$3\frac{1}{2}$			
		156	3			
13) Болото Сѣнное	155—107	153	$6\frac{1}{3}$	10	———	сѣрая песчаная глина, переслоивающаяся съ пескомъ.
		152	$3\frac{1}{2}$			
		150	3			
		148	10			
		146	7			
		143	$1\frac{3}{4}$			
		140	$2\frac{1}{3}$			
		126	$1\frac{3}{4}$			
		125	$2\frac{1}{3}$			
		122	$3\frac{1}{2}$			
		115	$2\frac{1}{3}$			
	114	114	$1\frac{3}{4}$	10	———	
		112	$8\frac{3}{4}$			
		111	$2\frac{1}{2}$			
		107	$3\frac{1}{2}$			

Названіе болошъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ машериковъ.
			Въ футахъ.			
14) Болото Безъимянное.	104—101	105	$4\frac{2}{3}$	7	——	синяя глина.
		102	$9\frac{2}{3}$	——	——	сѣрая глина.
		101	$7\frac{1}{2}$	——	——	сѣрый песокъ.
15) Болото Черное	75——69	74	4	4	——	сѣрая песчаная глина.
		73	3			
		70	$1\frac{1}{8}$			
		69	3			
16) Гложевникъ.	62——29	63	$19\frac{1}{4}$	$19\frac{1}{4}$	——	синяя глина съ пескомъ.
		56	4			
		49	$4\frac{2}{3}$			
		37	$4\frac{2}{3}$			
17) Мышинское.	29——17	28	10	22	——	
		27	$22\frac{3}{4}$			
		18	$16\frac{2}{3}$			
		12	$3\frac{1}{2}$			
		9	3			
		7	$2\frac{1}{2}$			
		4	$3\frac{1}{2}$			
		Озера				
1) Заключье.	369—367	——	илу 28 воды 21	49	——	зеленая весьма вязкая глина.

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			Въ футахъ.			
			илу	воды		
2) Званъ.	246—232	1	7	21	——	сѣрая
		2	7	$10\frac{1}{2}$		песчаная
		3	7	7		глина.
		4	0	7	——	известнякъ.
		5	0	4		
		6	0	4	——	сѣрая
		7	7	14		песчаная
		8	4	7		глина.
3) Угловое.	139—137	139	илу	воды	——	сѣрая
		1	21	14		песчаная
		2	$15\frac{3}{4}$	14		глина.
		Рѣки.		въ грун.		
1) Валдайка.	315—316	——	——	$7\frac{1}{2}$	——	желтый песокъ.
				воды $1\frac{1}{2}$		
2) Званка.	271	——	$3\frac{1}{2}$	5	——	сѣрая глина.
3) Тегринка.	119	119	$2\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{4}$	——	сѣрая глина.
4) Кренишенка.	19-24-25	24	42	$9\frac{1}{2}$	——	болотистая грязь чернаго цвѣта, и до материка недойдено по невозможности устроить копровъ для подъема инструмента.

Грунтъ возвышенныхъ мѣстъ, развѣданныхъ шурфовкою, оказался состоящимъ изъ песчаныхъ и глинистыхъ наносовъ, въ иныхъ мѣстахъ переслоивающихся, въ иныхъ же лежащихъ правильными пластами.

И того по первоначальному направленію 156 скважинъ.

ТАБЛИЦА № 3.

бурению по обходу первоначальнаго направления линии въ дистанции отъ деревни *Семища* (что у озера Звана) до рѣчки Коломенцы, южной дирекции Валдайскаго отдѣления.

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилось буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			Въ футахъ.			
1) Болотистыя мѣста у деревни Семищи.	3——11	3 7 8 9 10 11	7 $5\frac{1}{4}$ $5\frac{1}{4}$ 7 $10\frac{1}{2}$ $4\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{2}$	——	желтый песокъ.
2) Долгое	18	18	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	——	песчаная глина бураго цвѣта.
3) Болото Круглое.	20——33	20 22 33	21 13 $3\frac{1}{2}$	21	——	сѣрая глина.
4) Борковское.	34——36	34 36	$12\frac{1}{2}$ 7	$12\frac{1}{2}$	——	сѣрый мелкій песокъ.
5) Рѣчка Званка.	———	43	илу $3\frac{1}{2}$ воды $3\frac{1}{2}$	7	——	крупный желтобурый песокъ.

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			В ъ ф у т а х ъ.			
6) Болото Ивановское и Ялповскій ручей.	45——55	45 46 55	6 $2\frac{1}{3}$ $4\frac{1}{2}$	6	——	бурая глина и песокъ.
7) Чаплинское.	62——74	62 64 67 68 69 70 71 72 73 74	$6\frac{3}{4}$ 17 $3\frac{1}{2}$ 14 $3\frac{1}{2}$ $5\frac{3}{4}$ $10\frac{1}{2}$ $5\frac{1}{4}$ 14 $5\frac{3}{4}$	14	——	мелкій сѣрый песокъ.
8) Рѣчка Валдайка.	———	80	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	——	темнобурый песокъ.
9) Болото Киснинское.	84—113	84 85 86 88 89 91 98 108 109 113 114	$3\frac{1}{2}$ 28 $23\frac{1}{3}$ $3\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $10\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $5\frac{1}{4}$ 14	28 ——	—— ——	песокъ мелкій сѣраго цвѣта. песчаная сѣрая глина.

Названіе болотъ и лощинъ.	Между каким нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			В ъ ф у т а х ъ.			
10) Болошистыя мѣста Тарасовскія	115—127	115	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	——	сѣрая глина.
		117	$3\frac{1}{2}$			
		118	$3\frac{1}{2}$			
		121	$3\frac{1}{2}$	——	——	сѣрый песокъ.
		124	$3\frac{1}{2}$			
		126	$10\frac{1}{2}$			
		127	$2\frac{1}{3}$			
11) Пурецъ.	128—149	128	15	14	——	сѣрый мелкій песокъ.
		129	15			
		130	$12\frac{3}{4}$			
		131	$4\frac{2}{3}$			
		132	$3\frac{1}{2}$			
		133	$5\frac{1}{4}$			
		134	7			
		135	7			
		136	$3\frac{1}{2}$			
		149	$2\frac{1}{3}$			
12) Болошистыя мѣста Корвиковскія.	152—160	152	$3\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	——	сѣрая песчаная глина.
		153	7			
		154	7			
		158	$10\frac{1}{2}$			
		159	$10\frac{1}{2}$			
		160	6			
13) Болото Листопадъ.	163—168	163	4	$24\frac{1}{2}$	——	мелкій песокъ темнаго цвѣта.
		164	14			
		165	3			
		166	3			
		167	$24\frac{1}{2}$			
		168	4			

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось. бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			Въ футахъ.			
14) Болото Заходское.	169—180	169	5	$10\frac{1}{2}$	——	глина темнобураго цвѣта.
		172	7			
		173	3			
		174	$3\frac{1}{2}$			
		178	$10\frac{1}{2}$			
		179	4			
		180	$5\frac{3}{4}$			
15) Болото Бѣлище.	182—198	182	$6\frac{1}{3}$	$10\frac{1}{2}$	——	бурый песокъ и песчаная глина.
		183	$10\frac{1}{2}$			
		185	3			
		186	7			
		187	$3\frac{1}{2}$			
		188	7			
		189	4			
		191	$3\frac{1}{2}$			
		194	$4\frac{2}{3}$			
		195	7			
		196	4			
		197	$10\frac{1}{2}$			
		198	$6\frac{1}{3}$			
16) Болотистыя мѣста.	199—211	199	7	7	——	бурый песокъ.
		201	4			
		206	4		——	песчаная глина бураго цвѣта.
		208	4			
		209	4			
		211	7			

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилос. буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольшая глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			Въ футахъ.			
17) Болото Моховое.	212—218	212 213 214 215 217 218	14 $6\frac{1}{2}$ 21 $2\frac{1}{3}$ $10\frac{1}{2}$ 4	21 ——	—— ——	бурая песчаная глина. мелкій бурый песокъ.
18) Болото Подсѣево.	222—236	222 223 227 228 229 230 231 233 236	14 $10\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ 7 14 14 $3\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$	14	——	чистая глина зеленаго цвѣта весьма вязкая.
19) Рѣчка Березайка	———	237 240 248 251	$2\frac{1}{3}$ $2\frac{1}{3}$ $2\frac{1}{3}$ $2\frac{1}{3}$	воды 7	——	сѣрый мелкій песокъ.
20) Болото Луки.	254—255	254 255	$1\frac{3}{4}$ $3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	——	бурый песокъ.
21) Болото Березно.	258—267	258 259 261 262 264 265 266 267	4 5 $1\frac{1}{8}$ $2\frac{1}{3}$ 3 $10\frac{1}{2}$ $12\frac{3}{4}$ $5\frac{3}{4}$	14	——	зеленая глина весьма вязкая.

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилось буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольш. глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			В ъ	ф у т а х ъ.		
22) Болотистыя мѣста.	268—276	268	7	14	——	Зеленая глина весьма вязкая
		269	$2\frac{1}{3}$			
		271	$12\frac{3}{4}$			
		272	7			
		273	$10\frac{1}{2}$			
		275	14			
		276	$5\frac{3}{4}$			
23) Болото Каиное.	279—291	279	7	$17\frac{1}{2}$	——	Мелкій сѣрый песокъ.
		280	7			
		283	$5\frac{1}{4}$			
		284	$17\frac{1}{2}$			
		285	7	——	——	Сѣрая песчаная глина.
		286	7			
		287	7			
		288	7			
		289	14			
		290	$17\frac{1}{2}$			
		291	7			
24) Болото Нахалецъ.	294—317	294	4	18	——	Зеленый мелкій песокъ.
		297	$10\frac{1}{2}$			
		299	18			
		301	$2\frac{1}{3}$			
		303	$2\frac{1}{4}$	——	——	Зеленая песчаная глина.
		305	3			
		307	$5\frac{1}{4}$			
		308	$3\frac{1}{2}$			
		309	$10\frac{1}{2}$			
		313	4			
		317	$2\frac{1}{3}$			

Названіе болотъ и лощинъ.	Между какими нумерами производилось буреніе и длина по направленію линіи.	У какого нумера производилось бурен.	Глубина болотной грязи.	Наибольш. глубина скважинъ.	Средняя глубина скважины.	Названіе болотныхъ материковъ.
			В ъ	ф у т а х ъ.		
25) Болото Кушковское.	323—340	323	3	$10\frac{1}{2}$	—	песчаная глина зеленаго цвѣта.
		326	$4\frac{3}{4}$			
		327	3			
		328	3			
		329	$5\frac{3}{4}$			
		330	$3\frac{1}{2}$			
		331	$9\frac{1}{3}$			
		332	$9\frac{1}{3}$			
		333	$3\frac{1}{2}$			
		334	$10\frac{1}{2}$			
		335	3			
		336	$1\frac{3}{4}$			
		337	4			
		338	4			
		339	3			
		340	$2\frac{1}{3}$			
26) Болото Судиновское.	341—349	341	3	$24\frac{1}{2}$	—	песчаная глина зеленаго цвѣта.
		342	$2\frac{1}{2}$			
		343	$24\frac{1}{2}$			
		344	$14\frac{1}{2}$			
		345	$7\frac{1}{2}$			
		346	$2\frac{1}{3}$			
		348	$3\frac{1}{2}$			
		349	$9\frac{1}{3}$			

И того по обходной линіи 174 скважины.

Всего по Валдайскому отдѣленію 330 скважинъ.

ТАБЛИЦА БУРЕНІЮ № 4.

южной дирекціи С. Петербурго-Московской желѣзной дороги, московскаго отдѣленія, по дистанціи отъ деревни Полукановой, до деревни Молженииновки.

Версты.	У какого нумера производилось бурен.	Толщина породъ. Въ футахъ. Глина.	Песок.	Глубина всей скважины.	Примѣчанія.
1	1	7	—	7	Желтаго цвѣта весьма
2	—	10½	—	10½	
3	—	9	—	9	
4	21	4⅓	—	4⅓	
5	23	10½	—	10½	
6	31	10½	—	10½	
7	35	14	—	14	
8	—	10½	—	10½	
9	45	14	—	14	
10	—	10½	—	10½	
11	—	10½	—	10½	
12	—	10½	—	10½	вязкая и трудно до-
13	—	9½	—	9½	
14	—	10½	—	10½	
15	—	9½	—	9½	
16	—	10½	—	10½	
17	—	10½	—	10½	
18	—	10½	—	10½	
19	—	10½	—	10½	
20	—	10½	—	10½	
21	—	10½	—	10½	
22	—	14	—	14	
23	—	14	—	14	бываемая.
24	—	3	10½	13½	Золотожелтаго цвѣта.
25	—	—	10½	10½	

*

1-й поворотъ влѣво Рѣтино-Жуковскій.

Версты.	У какого нумера производилось бурен.	Толщина породъ. Въ футахъ. Глина.	Песок	Глубина всей скважины.	Примѣчанія.
1	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
2	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
3	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	Темнобураго цвѣта.
4	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
5	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
6	——	——	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	
7	——	——	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	Бураго весьма мелкій
8	——	——	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	

2-й поворотъ Крюково-Жуковскій.

1	——	— —	14	14	Бураго цвѣта.
2	——	——	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	
3	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
4	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
5	——	7	——	7	
6	——	7	——	7	
7	——	$70\frac{1}{2}$	——	$70\frac{1}{2}$	
8	——	$70\frac{1}{2}$	——	$70\frac{1}{2}$	Темнобураго цвѣта
9	——	$70\frac{1}{2}$	——	$70\frac{1}{2}$	весьма вязкая.
10	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
11	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
12	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
13	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
14	——	$10\frac{1}{2}$	——	$10\frac{1}{2}$	
15	——	14	——	14	

3-й поворотъ Крюково-Молжениновскій.

Версты.	У какого нумера производилось бурен.	Толщина породъ. Въ футахъ. Глина.	Толщина породъ. Въ футахъ. Песок.	Глубина всей скважины.	Примѣчанія.
1	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	Темнобураго цвѣта весьма вязкая.
2	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
3	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
4	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
5	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
6	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
7	—	7	—	7	
8	—	7	—	7	
9	—	7	—	7	
10	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
11	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	
12	—	$10\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$	

Итого въ Московскомъ отдѣленіи 60 скважинъ.

2.

Замѣчательный случай измѣненія горныхъ породъ, въ округѣ Суксунскихъ заводовъ на Уралѣ.

(Г. Маіора Соболевскаго).

Суксунскіе заводы, принадлежащіе Гг. Демидовымъ, расположены въ западной части Пермской губерніи, и простираются отъ рѣки Камы до самаго Уральскаго хребта. Выплавка мѣди и выдѣлка значительнаго количества разныхъ сортовъ желѣза, составляютъ главный предметъ производства этихъ заводовъ. Основаніе многимъ изъ нихъ положено въ 1-й половинѣ прошлаго столѣтія знаменитымъ Акинфіемъ Демидовымъ, который неоспоримо былъ почти тѣмъ же для заводской и горной промышленности Урала, чѣмъ былъ Великій Петръ для цѣлой Россіи.

Нынѣшніе владѣльцы Суксунскихъ заводовъ, достойные потомки этого необыкновеннаго человѣка, не жалѣя ни попеченія, ни издержекъ, употребляютъ всевозможныя усилія, чтобы поставить техническую и хозяйственную часть своихъ заводовъ въ цвѣтущее состояніе. При такомъ направленіи, всѣ производства Суксунскихъ заводовъ совершенствуются съ каждымъ днемъ, и можно надѣяться, что по части горнозаводской промышленности

они скоро займутъ мѣсто между нашими лучшими отечественными заведеніями въ этомъ родѣ.

Впрочемъ въ предметъ нашей статьи не войдетъ разсмотрѣніе заводскаго производства, ибо мы намѣрены ограничиться одними замѣчаніями относительно устройства почвы восточной части округа Суксунскихъ заводовъ (*), которая, по нашему мнѣнію, заслуживаетъ вниманіе, прибавляя новый фактъ къ геогнозіи Россіи и вмѣстѣ съ тѣмъ къ любопытной теоріи метаморфизма горныхъ породъ вообще.

Двѣ замѣчательныя рѣки, Чусовая и Сылва, кромѣ многихъ другихъ, орошаютъ своими водами большую часть дачъ Суксунскихъ заводовъ. Въ меженную воду, особенно въ верховьяхъ, онѣ не судоходны, но при водополѣ многочисленные караваны съ металлами спускаются по нимъ до рѣки Камы. Тогда-то, особенно на Чусовой, подобно какъ на знаменитыхъ Боровицкихъ порогахъ, Руская отвага и молодечество проявляются во всей своей силѣ.

Но здѣсь это смѣлое самоотверженіе еще тѣмъ замѣчательно, что судоходство не составляетъ необходимаго условія для пропитанія жителей. Они всѣ безъ исключенія заводскіе мастеровые, горные работники или земледѣльцы, и потому на

(*) Здѣсь подразумѣваются дачи заводовъ: Суксунскаго, Молибденскаго, Тисовскаго и Уткинскаго.

опасное, летучее путешествіе по Чусовой смотрять какъ на междудѣлье.

Раскинутыя по всѣмъ направленіямъ живописныя предгорія Урала и высокіе, часто утесистые, берега рѣкъ придаютъ Суксунскому округу характеръ горной страны. Такъ какъ всѣ здѣшнія долины, не исключая самыхъ глубокихъ и обширныхъ, произошли не отъ поднятій, сопровождавшихся нарушеніемъ горизонтальности пластовъ, а отъ однихъ вымывовъ, то ихъ должно отнести къ разряду долинъ обнаженія. Впрочемъ, въ этомъ отношеніи совсѣмъ другаго рода явленія представляются вблизи главнаго хребта Урала: тамъ горы тянутся вдоль грядами, и главныя долины суть долины поднятій.

Нѣкоторыя долины видимо прорыты нынѣшними текучими водами, но другія, вовсе независимыя отъ нихъ, вѣроятно, образовались въ эпоху общаго подъема страны надъ уровнемъ моря. Такимъ путемъ, быть можетъ, произошла пространная долина, вмѣщающая въ себѣ прудъ Суксунскаго завода; ибо углубленіе ся ни какъ нельзя приписать нѣсколькимъ, хотя довольно значительнымъ ключамъ, бѣгущимъ по нынѣшнему тальвегу.

Что же касается собственно до здѣшнихъ рѣчныхъ долинъ, которыя часто разграничиваютъ двѣ совершенно различныя горныя формаціи, то должно полагать, что на мѣстѣ ихъ первоначально

существовали трещины, или провалы, постепенно расширившіеся разрушительнымъ дѣйствіемъ текучихъ водъ.

Принимая въ соображеніе обширность и глубину главныхъ долинъ обнаженія (ибо многія изъ нихъ углублены не менѣе какъ на 400 футовъ), можно себѣ представить, въ какихъ вообще огромныхъ размѣрахъ дѣйствовала разрушительная сила воды въ странѣ, прилежащей къ западному склону Урала.

Наружное очертаніе Суксунскихъ горъ, какъ происшедшихъ отъ вымывовъ, довольно однообразно: онѣ чаще всего уподобляются плоскимъ земнымъ возвышенностямъ. Впрочемъ есть и случайныя исключенія, напримѣръ, иногда эти горы походятъ на сопки. Всякой проѣзжавшій по главному Сибирскому тракту, мимо села Златоустовскаго, вѣроятно удивлялся необыкновенно правильному коническому виду тамошней высокой *Острой горы*, напоминающей своимъ страннымъ наружнымъ очертаніемъ трахитовые пики. Всѣ горы Суксунскаго округа представляютъ однѣ нептуническія породы, переходящія, по сосѣдству съ хребтомъ Урала, въ метаморфическія. Самый нижній ярусъ почвы изъ числа доступныхъ наблюденію составляетъ мелкозернистый песчаникъ; онъ обнажается во многихъ мѣстахъ. Цементомъ этому песчанику служитъ: изрѣдка известнякъ, но чаще глина или рухлякъ; въ послѣднемъ случаѣ онъ непроченъ, оказываетъ

слабое механическое сопротивленіе и отъ дѣйствія мороза постепенно распадается. Слои песчаника почти вездѣ горизонтальны и перемежаются съ рухляками и сланцеватыми глинами. Мѣстами пласты его имѣютъ склоненіе, но всегда на такихъ малыхъ разстояніяхъ, что это должно отнести къ частнымъ оползнямъ. Наибольшая толщина, до которой достигаетъ песчаниковый ярусъ въ своихъ обнаженіяхъ, легко можетъ простираться до 100 футовъ и болѣе.

Суксунскіе песчаники, хотя и не относятся собственно къ каменноугольной формаціи, заключаютъ въ себѣ множество оттисковъ растеній каменноугольной флоры. Первое мѣсто между этими растеніями занимаютъ различные виды каламитовъ. Здѣшніе каламиты встрѣчаются въ превосходныхъ образцахъ, имѣющихъ многіе футы въ длину и нѣсколько дюймовъ въ діаметрѣ; иногда стволы ихъ бываютъ сдавлены. Замѣчательно, что всѣ растительные оттиски и снимки песчаниковаго яруса только внутри состоятъ изъ песчаника, съ поверхности же повсюду, гдѣ только произошелъ оттискъ, ихъ прикрываетъ тонкій слой углистаго вещества. Оттиски столь нѣжныхъ частей растенія, какъ листья, также оставили по себѣ уголь въ видѣ примазки. Въ этихъ ничтожныхъ прослойкахъ, или вѣрнѣе сказать, примазкѣ угля, заключается все богатство Суксунскихъ песчаниковъ въ отношеніи

къ каменному углю. Самъ я ни разу не встрѣчалъ лепидодендронъ, но мнѣ сообщили отличный образецъ его, найденный также въ песчаникѣ, что впрочемъ видно было и по породѣ окаменѣлости. Кромѣ растеній, въ песчаниковомъ ярусѣ не замѣчено ни малѣйшихъ слѣдовъ остатковъ другихъ органическихъ тѣлъ.

Вершины значительнѣйшихъ высотъ между городомъ Кунгуромъ и хребтомъ Урала, составлены изъ известняковъ, достигающихъ гораздо большей толщины, чѣмъ ярусъ песчаниковъ. Известнякъ, подобно песчанику, лежитъ горизонтальными слоями. Хотя мнѣ нигдѣ не случилось наблюдать песчаника и известняка въ одномъ и томъ же разрѣзѣ, но тѣмъ не менѣе я не сомнѣваюсь принять песчаниковый ярусъ въ почвѣ Суксунскихъ заводовъ за нижній ярусъ относительно известняковаго. Вотъ на чемъ основываются наши заключенія: у самаго Суксунскаго завода, въ верхнихъ частяхъ горъ, господствующихъ надъ долинами, на многіе десятки саженъ повсемѣстно обнажается известняковый ярусъ, и, въ разстояніи полуверсты отъ этихъ обнаженій, у подошвы горъ, виденъ песчаникъ. Относительная высота столь близко расположенныхъ осадковъ, при совершенной горизонтальности здѣшнихъ формацій, конечно можетъ вести къ заключенію и объ относительной древности ихъ; ибо всѣ породы остались въ

помъ самомъ положеніи, въ какомъ онѣ нѣкогда были осаждены на днѣ моря.

Минералогическія свойства известняка довольно непостоянны: онъ бываетъ сложенія скважистаго и плотнаго, а иногда принимаетъ видъ настоящаго сланца; кажется, что по большей части онъ теряетъ свойство дѣлиться на плитки и слои, когда бываетъ проникнутъ кремнеземомъ. Глина также примѣшивается къ известняку; отъ нея онъ становится довольно рухлымъ и получаетъ землистый изломъ. Мѣстами известнякъ содержитъ неисчислимое множество оттисковъ и снимковъ раковинъ, а также коралловъ. Многія громадныя горы напр: Опалихина и Острая, можно сказать безъ преувеличенія, ими совершенно преисполнены. По заключающимся въ здѣшнемъ известнякѣ слѣдующимъ органическимъ остаткамъ: *Productus antiquatus*, *Productus Martinii*, *Rodochrinites verus*, *Calamopora ramosa*, *Asaphus Eichwaldii*, *astarte*, *retepora laxa* (*), его должно отнести къ формаціи горнаго известняка. Поэтому описанные выше песчаники уже ни какъ не могутъ быть отнесены къ настоящей каменноугольной формаціи, но должны составлять нижній ярусъ формаціи известняка.

Совершенно независимо отъ формаціи горнаго известняка, участвуютъ въ образованіи здѣшнихъ

(*) Мы обязаны Г. Гельмерсену точнымъ опредѣленіемъ видовъ этихъ и нижеслѣдующихъ окаменѣлостей.

горъ гипсовыя толщи. Живописные утесы этой породы возвышаются преимущественно по берегамъ рѣки Сылвы, внѣ предѣловъ заводскихъ дачъ, по рѣкѣ Ирепю.

Наблюдателю, разсматривающему гипсовыя горы въ большомъ видѣ, онѣ кажутся, въ полномъ смыслѣ слова, совершенно слоистыми, ибо въ нихъ можно замѣтить ту же послѣдовательную перемежаемость разнородныхъ веществъ, а именно: гипса съ гипсовымъ рухлякомъ, какую мы встрѣчаемъ въ породахъ нептуническихъ. Но съ другой стороны трудно объяснить образованіе этихъ прослойковъ по закону простыхъ осадковъ, не допуская дѣйствія особенныхъ силъ, отъ которыхъ могло произойти въ слояхъ позднѣйшее перемѣщеніе частицъ; ибо масса каждаго отдѣльнаго слоя гипса не представляетъ почти слѣдовъ механическаго образованія, а напротивъ того она не рѣдко имѣетъ правильное шестоватое и другаго рода сложеніе, показывающее возмущенную кристаллизацію. Иглы или волокна этихъ шестоватыхъ прослойковъ, почти всегда расположены нормально къ поверхностямъ, раздѣляющимъ слои.

Толщина гипсовыхъ прослойковъ очень различна; она измѣняется отъ толщины бумаги до одного фута и болѣе. Вторымъ матеріяломъ для здѣшнихъ гипсовыхъ горъ служитъ гипсовый рухлякъ. Хотя гипсовый рухлякъ гораздо болѣе сходенъ, по

своему слоеватому сложенію съ породами, образовавшимися послѣдовательными осадками, но и онъ несетъ однако жъ также слѣды особеннаго кристаллическаго сложенія. Въ немъ открывается при раздѣленіи правильная кристаллическая спайность, которая видимымъ образомъ сообщена рухляку проникающимъ его селенитомъ.

Замѣчательно, что спайность одного рухляковаго слоя не рѣдко безпрепятственно переходитъ въ слѣдующій слой, и такъ далѣе.

По всѣмъ приведеннымъ выше соображеніямъ выходитъ, что съ одной стороны, если общее строеніе гипсовыхъ горъ заставляетъ принять ихъ за массы, образовавшіяся послѣдовательными осадками, то съ другой, вникнувъ въ сложеніе самыхъ слоевъ, нельзя не видѣть въ нихъ позднѣйшаго вліянія силъ, производящихъ кристаллизацію. Дѣйствіемъ этихъ силъ частицы могли совершенно перемѣститься, сообщивъ гипсовымъ прослойкамъ шестоватый и зернистый кристаллическій видъ; вѣроятно по той же причинѣ мѣстами утратилась явственная слоеватость гипса. Въ гипсовыхъ толщахъ не встрѣчается ни какихъ органическихъ остатковъ.

Нельзя кажется сомнѣваться, что гипсовая формація всегда была раздѣлена отъ другихъ сосѣдственныхъ съ нею; доказательствомъ тому могутъ служить нынѣшнія рѣчныя долины, раздѣляющія повсемѣстно гипсъ отъ песчаниковъ. Наприм: по

одну сторону долины рѣки Ирени, вездѣ являются утесы гипса, а по другую песчаники. Должно думать, что обѣ формаціи первоначально были раздѣлены трещинами, по которымъ при подъемѣ и осушеніи страны, рѣчныя воды направились и въ послѣдствіи произвели нынѣшнюю пространную долину обнаженія рѣки Ирени.

Съ приближеніемъ къ самому хребту Урала, около Уткинскаго завода, хотя наблюдатель, за исключеніемъ гипсовыхъ горъ, видитъ тѣ же породы и формаціи, какъ и прежде, но при другихъ обстоятельствахъ; ибо горные пласты вездѣ приподняты и измѣнены. Причина этихъ явленій заключается въ сосѣдствѣ плутоническихъ толщъ.

Нарушеніе горизонтальности пластовъ горныхъ породъ и перемѣна въ ихъ сложеніи составляютъ особенную, рѣзкую характеристику для главнаго хребта Урала, по которой всегда можно назначить на мѣстѣ, какія высоты входятъ въ составъ хребта и какія уже должны быть отнесены къ его предгоріямъ.

Около Уткинскаго завода обнажается сѣровато-синій мраморъ, мѣстами переходящій въ роговикъ. Сложеніе мрамора кристаллическое, то сливное, то довольно зернистое, съ занозистымъ изломомъ; онъ дѣлится на слои, но только въ большомъ видѣ. Слои его простираются подъ разными часами горнаго компаса, однако жъ замѣтно, что общее

главное простираніе ихъ болѣе или менѣе держится отъ S къ N. Паденіе также не остается постояннымъ (около 18° на востокъ); я не сомнѣваюсь, что могутъ быть случаи противнаго паденія, то есть на западъ; но мнѣ не привелось его наблюдать.

Не смотря на совершенно метаморфическій видъ описываемаго здѣсь известняка или мрамора, въ немъ находится (что весьма замѣчательно) такое же множество продуктусовъ и другихъ органическихъ тѣлъ, какъ и въ известнякѣ, лежащемъ горизонтальными слоями въ западныхъ предгоріяхъ Урала.

Въ мраморахъ этихъ попадаются всего чаще *Productus antiquatus, Productus Mosquensis* и кромѣ того *cidaris Rossicus, spirifer Mosquensis* и *Spirifer resupinatus* (?) (экземпляры его не довольно явственны). Судя по всѣмъ ископаемымъ органическимъ остаткамъ, Уткинскій метаморфическій известнякъ относится также къ формаціи горнаго известняка и по видимому къ его верхнимъ ярусамъ.

Песчаники окрестностей Уткинскаго завода, то есть на склонахъ самаго Урала, по своимъ минералогическимъ признакамъ, не имѣютъ ни малѣйшаго сходства съ рухлыми песчаниками Уральскихъ предгорій; въ нихъ утрачены не только всѣ органическіе остатки, но часто и слѣды самой слоеватости. Су-

дя по этимъ перемѣнамъ, мы думаемъ, что сравнительно съ известнякомъ, песчаники подверглись болѣе жестокому дѣйствію плутонизма; это можетъ быть произошло отъ того, что залегая внизу, песчаникимо гли вездѣ находиться въ прямомъ соприкосновеніи съ огненными породами, расторгнувшими ихъ пласты, тогда какъ известняковый ярусъ въ большей части случаевъ защищенъ былъ песчаниковымъ ярусомъ отъ непосредственнаго вліянія плутонизма. Всѣ здѣшніе метаморфическіе песчаники относятся безъ исключенія къ разряду кремнистыхъ; слоистое сложеніе ихъ мѣстами совершенно явственно и чрезвычайно правильно. Наприм. слои песчаника, изъ котораго состоитъ величественная гора Сабикъ, простираются отъ S къ N при паденіи въ 25° къ востоку. Но на этой же самой горѣ видно, что камень иногда нечувствительно теряетъ слоеватость и даже зернистое сложеніе. Цементъ его становится тогда почти незамѣтнымъ, камень кажется какъ бы сплавленнымъ, и переходитъ въ настоящій кварцевый камень, употребляемый въ заводахъ, какъ превосходный огнеупорный матеріялъ, на лещади доменныхъ печей. Изъ всего этого слѣдуетъ, что хотя кварцевый камень (метаморфическій песчаникъ) утратилъ свои окаменѣлости, но оставшаяся мѣстами правильная слоеватость и зернистое сложеніе, явно указываютъ на его нептуническое происхожденіе.

Такимъ образомъ, метаморфизмъ известняковъ и песчаниковъ, относящихся къ формаціи горнаго известняка, на западномъ склонѣ Урала совершенно очевиденъ, хотя основная причина его явленій остается сокрытою въ нѣдрахъ земли до самой оси хребта; ибо здѣшняя господствующая огненная порода змѣевикъ обнаруживается не ранѣе какъ на оси поднятія хребта.

Болѣе или менѣе постоянное простираніе приподнятыхъ пластовъ отъ N къ S, при нѣкоторомъ безпорядкѣ въ паденіи ихъ, заставляетъ думать, что змѣевикъ явился изъ нѣсколькихъ довольно параллельныхъ трещинъ, открывшихся по направленію отъ сѣвера къ югу.

II.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

Будары съ бороною, для обработки золотосодержащихъ песковъ.

(Г. Штабсъ-Капитана Бороздина).

Извѣстно, что для промывки золотосодержащихъ песковъ, на предметъ ускоренія этого дѣла, вмѣсто первоначальной ручной работы на плоскихъ вашгердахъ, много было придумано механическихъ приспособленій, приводимыхъ въ дѣйствіе, или силою воды, или посредствомъ лошадей, какъ на казенныхъ и частныхъ промыслахъ Урала, такъ и въ Западной и Восточной Сибири и въ другихъ мѣстахъ; но всѣ таковыя приспособленія были не вполнѣ удовлетворительны, или по причинѣ сложности своей и ломкости, или по дороговизнѣ и невозможности имѣть за отдаленностію мѣста. Такъ

на примѣръ, говоря въ отношеніи частныхъ промысловъ Восточной Сибири, доселѣ употреблялись и употребляются бочки, или цилиндры, висящіе на канатахъ или на осяхъ, деревянные или желѣзные; система малыхъ чашъ съ лапами, поддонниками и граблями; чаши, или тазы, большаго діаметра съ таковыми же поддонниками и дѣйствіемъ на нихъ кругообразно лапъ со стременами; чаши съ двоякимъ движеніемъ лапъ; продыравленные, покато-неподвижные полуцилиндры съ кулаками на валу, для разбиванія песковъ и проч. И всѣ таковыя промывальныя устройства, не смотря на стремленіе и соревнованіе владѣльцевъ пріисковъ и ихъ управляющихъ, дѣйствовали не всегда съ одинаковою отчетливостію; такъ что частыя поломки, трудности исправленія, и слѣдовательно происходящій отъ того неуспѣхъ дѣла, заставляли въ послѣдствіи, ежели не совсѣмъ покидать ихъ, то по крайней мѣрѣ прибѣгать хотя и не къ слишкомъ выгоднымъ, но за то къ самымъ простымъ, дешевымъ и мало подверженнымъ ломкѣ устройствамъ, а именно: къ ручнымъ одноръшетнымъ станкамъ, или къ такъ называемымъ здѣсь бударамъ, имѣющимъ корытообразные съ граблями вашгерды. А потому куда бы вы ни обратили взглядъ вашъ на дѣйствія разработки частныхъ промысловъ Восточной Сибири, смѣло могу увѣрить, что между прочими механическими приспособленіями, найдете непремѣнно и ска-

занныя будары. Объ отчетности на предметъ отмывки на тѣхъ или другихъ я не стану дѣлать разбора, потому что она можетъ быть хороша и на бударахъ, и дурна на машинахъ, и на оборотъ; и это зависитъ не только отъ однихъ средствъ промывки, но и отъ управленія сю. Что же касается до замѣненія большаго числа рукъ меньшимъ, при одной и той же массѣ полезнаго дѣйствія, не какими либо многосложными и дорогими, но простѣйшими и наиболѣе сподручными средствами, особливо въ Восточной Сибири, какъ въ странѣ, которая разобщена тысячами верстъ почти со всѣми фабрикаціями и заводскими пособіями, и гдѣ системы золотоносныя въ неимовѣрномъ развитіи, требуютъ усилій, и гдѣ наконецъ рабочія руки, согласно этому развитію, весьма недостаточны; то въ этомъ отношеніи неизмѣнные фавориты частныхъ промысловъ (будары) доселѣ мало оправдывали слѣпую въ нихъ вѣру, и если употребляются и нынѣ преимущественно предъ прочими, то единственно, повторю, по причинѣ простоты и малоцѣнности своей. Урочная промывка таковой будары, въ теченіе 10 часовъ безпрерывнаго дѣйствія, не принимая въ расчетъ работы старательной, простирается до 1000 пудовъ песковъ; людей для сего потребно, кромѣ вспомогательныхъ, то есть забойщиковъ, нагребщиковъ, подвозчиковъ и откатчиковъ, 7 человѣкъ, а именно: 4 протирщика или пробойщи-

ка, одинъ для разборки галекъ и промучиванія въ лодкѣ и одинъ хвостовой или зумфенный чистильщикъ; а со вспомогательными 14 человѣкъ, или смотря по качеству россыпи, и 16. Для уменьшенія вспомогательнаго числа рабочихъ, приспособлена возка песковъ и отваловъ лошадьми въ таратайкахъ; для уменьшенія же рукъ, дѣйствующихъ собственно при бударѣ, доселѣ не представлялось ни какихъ средствъ; хотя это было бы не только полезно, но и необходимо согласно большому количеству употребленія таковыхъ бударъ на всѣхъ пріискахъ, простирающемуся у иныхъ свыше 20 и 30, какъ на примѣръ на промыслѣ Г. Коммерціи Совѣтника Мясникова въ системѣ Удерейской и у другихъ.

Наконецъ счастливая мысль, уволеннаго отъ службы, Г. Коллежскаго Ассессора Жулебина, управляющаго промыслами Коммерціи Совѣтника Мясникова, дала возможность, и уменьшить число рабочихъ, и увеличить массу промывки на тѣхъ же бударахъ приспособленіемъ обыкновенной бороны на предметъ впередъ и обратнаго движенія таковой надъ рѣшеткою, помощію штанговаго дѣйствія, для разбиванія песковъ, вмѣсто пробойщиковъ, дотолѣ работавшихъ гребками, въ количествѣ, какъ видѣли выше, 4 человѣкъ на каждой. Первый опытъ произведенъ былъ надъ песками разрушистыми или невязкими, въ количествѣ

330 шачекъ, или вѣсомъ около 1000 пудовъ; промывка продолжалась 1 часъ 7 минутъ, галька выходила совершенно чистою и только, смотря по величинѣ навалки, движеніе бороны, то ускорялось, то производилось медленнѣе. (*) При второмъ опытѣ промыто, въ теченіе безъ малаго 6 часовъ, песковъ одинакаго съ первыми качества 5000 пудъ. Третій опытъ произведенъ надъ песками вязкими, иловатоглинистыми, съ весьма малою примѣсью разрушистыхъ, при чемъ въ продолженіе $1\frac{3}{4}$ часа промыто 33 таратайки, или вѣсомъ 500 пудовъ. Наконецъ четвертымъ опытомъ промыто, въ теченіе $5\frac{1}{2}$ часовъ, 100 таратаекъ, или вѣсомъ 1500 пудовъ песковъ, также вязкихъ и иловатоглинистыхъ.

И такъ изъ сложности 4 этихъ опытовъ видно, что пудъ смѣшанныхъ песковъ, промываемыхъ въ теченіе урочнаго времени старою бударою, на новой ограничится однимъ часомъ и 48 минутами или много 2 часами; глинистыхъ же, или какъ здѣсь выражаютъ мастиковатыхъ, отдѣльно, въ 3 часа

(*) Замѣтить должно, что излишне большая навалка песковъ между боропою и рѣшеткою иногда замедляетъ движеніе первой даже почти до совершеннаго останавливанія, не смотря на 5-ти аршинный діаметръ водоналивнаго колеса и массу воды, пущенной въ отверстіе щита, равняющееся 48-ми квадратнымъ вершкамъ; разумѣется таковое останавливаніе бываетъ весьма кратковременное и подправщиками помощію гребковъ немедленно уничтожается.

и 37 минутъ, или много въ 4 часа, и наконецъ совершенно разрушистыхъ въ 1 часъ и 11 минутъ, или неболѣе $1\frac{1}{4}$ часа. А изъ сего слѣдуетъ, что будара съ бороною промоетъ, въ урочное 10 часовое рабочее время, песковъ перваго рода, то есть, смѣшанныхъ 5000 пудовъ, вязкихъ, глинистыхъ или мясниковатыхъ 2500 пудовъ и разрушистыхъ 8000 пудовъ, разумѣя дѣйствіе ея въ продолженіе всего урочнаго времени безостановочнымъ.

Но такъ какъ при большомъ количествѣ промывки песковъ должно принять также въ соображеніе и утомленіе людей, особливо галечниковъ и подправщиковъ, которые послѣ 10 часоваго безпрерывнаго дѣйствія при повтореніи работъ послѣдовательно, скоро сдѣлаются неспособными къ продолженію ихъ и потребуютъ замѣны новыми: то, дабы результатъ полезнаго дѣйствія бударъ съ бороною вполнѣ удовлетворялъ ожиданіямъ пользъ отъ устройства ея, слѣдуетъ ограничиться одною какою либо извѣстною мѣрою промывки, при которой бы, и люди не изнурялись, и не требовалось бы ихъ много, и наконецъ песковъ получалось гораздо болѣе сравнительно со старыми. Соображая эту мѣру съ вышеприведенными количествами, можно во всякомъ случаѣ положить, что бударa съ бороною промоетъ не менѣе 3000 пудовъ песковъ какого бы они качества ни были; для выполненія работъ въ этой пропорціи, людей по-

требуется на одну будару въ смѣну, кромѣ вспомогательной, не болѣе 13 человѣкъ, а именно: 2 навальщика песковъ, 2 подправщика для обратнаго проталкиванія на рѣшетку и сдергиванія съ оной гальки, 2 разборщика гальки, 2 мутильщика, 3 промывальщика гальки и шлиховъ, 1 хвостовой или зумфенный чистильщикъ и плотникъ для починки.

Вспомогательныхъ рабочихъ здѣсь, какъ и при прежнихъ будярахъ, я не принимаю въ расчетъ, потому что они, во первыхъ, находятся не собственно у дѣйствія машины, во вторыхъ согласно различнымъ обстоятельствамъ, могутъ въ количествѣ своемъ многообразно измѣняться, такъ на примѣръ: отъ возки песковъ, гальки и эфели въ тачкахъ или тарантайкахъ; отъ отстоянія пунктовъ забоевъ и отваловъ; отъ путей сообщенія тѣхъ и другихъ съ машинами и проч. О выгодахъ устройства и введенія будары съ бороною на частныхъ промыслахъ послѣ всего вышеописаннаго мнѣ ничего не остается говорить; польза ея изъ того уже видна, что можетъ въ одно и то же данное время промывать песковъ за 3 будары, или почти втрое болѣе, при хорошемъ однако же, полагаю, запасѣ воды; что людей на трехъ прежнихъ для сего потребно безъ вспомогательныхъ 21 человѣкъ, а на этой только 13, и наконецъ, что устроить одну будару съ бороною, хотя и нѣ-

сколько сложнѣйшую, выгоднѣе нежели 3 прежнихъ, какъ на счетъ иждивенія, такъ и времени для той и другихъ потребнаго.

Наконецъ для показанія дѣйствія и работъ новой будары остается пояснить прилагаемые при семъ чертежи, а потомъ уже и порядокъ самаго производства дѣла.

Фигура 1. Представляетъ съ правой руки половину полнаго фаса; а съ лѣвой полразрѣза, параллельнаго этому фасу по линіямъ а b, какъ значится на планѣ.

Фигура 2 Общій планъ съ лѣвой половины вполнѣ, а съ правой, для лучшаго показанія бороны, представленъ безъ водосѣяльнаго корыта или желоба, и безъ прилежащей тутъ части двигательной штанги, какъ показываютъ литеры в, в, в.

Литеры: А. Станокъ, состоящій изъ 4 стоекъ, перевязанныхъ въ трехъ мѣстахъ: въ основаніи, у рѣшетки и вверху у сѣяльнаго корыта, брусьями въ видѣ рамъ, смотри литеры д, д.

Б. Борона состоитъ изъ деревяннаго переплета, скрѣпленнаго прокатнымъ желѣзомъ и усаженнаго зубьями на винтахъ съ гайками; для правильнаго впередъ и обратнаго движенія ея надъ рѣшеткою въ извѣстномъ отъ сей послѣдней разстояніи соединяется съ двумя малыми параллельными штангами е, е, на катушкахъ ж, ж.

В. Двигательная штанга; она захватываетъ борону съ двухъ концовъ съемными струнами изъ

пруткоВаго желѣза з, з, такъ что въ случаѣ надобности, которую угодно борону можно остановить, вынувъ чеки, щ, не прекращая дѣйствія прочихъ. Постоянный ходъ двигательной штанги основывается на катушкахъ, обозначаемыхъ прорѣзями стоекъ і.

Г. Кривошипная тяга, для приведенія въ движеніе бороны со штангою; однимъ концомъ на болтѣ соединяется съ сею послѣднею, а другимъ съ кривошипомъ Д.

На оси кривошипа находится шестерня Е, сообщая штангѣ, а слѣдовательно и боронѣ, силу водянаго колеса З, посредствомъ передаточнаго зубчатаго ж, на валу его находящагося.

І. Подрѣшетная головка, съ двумя плинтусами для задерживанія шлиховъ и золота.

И. Лодка или корытообразный вашгердъ съ граблями к, к, к.

Х. Галечныя окошки.

К. Галечные скаты, для спуска съ рѣшетки гальки чрезъ вышеупомянутыя окошки.

Л. Малыя рѣшетки, для обмывки гальки, падающей по скатамъ съ рѣшетки; подъ сими рѣшетками находится полокъ съ плинтусами на случай задержанія шлиховъ и золота.

М. Брызгалки, для обмывки гальки, деревянныя отъ водосѣяльнаго корыта проведенныя трубы, на верхнемъ концѣ съ деревянными задвижками, а внизу съ желѣзными водосѣяльными шприцами.

Н. Зумфы для стока воды съ мутью и эфелью.

О. Навальный полокъ или помостъ, для заброски песковъ на рѣшетку по спуску ц.

П. Водосѣяльное корыто или желобъ, для провода, въ видѣ дождя, воды на пески, на рѣшетку заброшенные.

Р. Желобъ или проводъ воды въ водосѣяльное корыто.

С. Желобъ или проводъ воды на водоналивное колесо.

Т. Рычагъ, посаженный на шпилѣ, утвержденномъ на стойкѣ, однимъ концомъ соединенъ подвижно съ боронною штангою въ м, а другимъ съ грабленною въ н, для движенія граблей.

Наконецъ Ф, показываетъ мѣсто для окошка на предметъ обратнаго бросанія на рѣшетку глинистыхъ комковъ, если лицевая сторона рабочей части будетъ обшита досками.

Промывка песковъ на бударѣ съ бороною производится слѣдующимъ порядкомъ: сначала подвозятъ нѣкоторое количество песковъ на навальный помостъ; потомъ рабочіе становятся на свои мѣста: два навальщика у спуска песковъ съ желѣзными лопатами, два подправщика по концамъ рѣшетки у галечныхъ окошекъ съ желѣзными гребками, 2 галечныхъ промывальщика у малыхъ рѣшетокъ съ деревянными гребками, 2 разборщика гальки, съ желѣзными лопатами, находятся подлѣ галечныхъ

промывальщиковъ, 2 мутильщика съ деревянными гребками, одинъ у головки и одинъ у лодки; хвостовой съ желѣзною лопатою у зумфа или хвоста лодки; одинъ промывальщикъ, до снимки шлиховъ съ головки и лодки на промывку, остается для пособія вообще, гдѣ понадобится, и 1 плотникъ также гдѣ потребуется.

По подготовленіи, какъ выше сказано, песковъ, плотникъ пускаетъ воду на колесо и въ водосѣяльное корыто; борона и грабли отъ движенія перваго также приходятъ въ безпрерывное впередъ и обратное движеніе, вода изъ дна корыта и изъ шприцевъ ниспадаетъ въ видѣ дождя, первая на большую, а вторая на малыя рѣшетки. Далѣе спускаютъ въ переплетъ бороны пески; подправщики, смотря по чистотѣ гальки, проталкиваютъ ее къ боронѣ или здергиваютъ на галечный спускъ чрезъ окошки; галечные промывальщики въ одно и то же время, и сортируютъ гальку, и окончательно промываютъ и сдергиваютъ ее на полъ; подлѣ стоящіе съ осмотромъ откидываютъ таковую въ сторону или въ тачки; мутильщики и хвостовой исправляютъ свое дѣло—и работа такимъ порядкомъ идетъ безостановочно до снимки шлиховъ на промывку на плоскихъ или очистительныхъ вашгердахъ. О дальнѣйшемъ ходѣ, улучшеніи, усовершенствованіи или даже могущихъ оказаться недостаткахъ новой будары будетъ сообщено своевременно.

III.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Приготовленіе литой стали въ Воткинскомъ заводѣ.

(Г. Маркшейдера Колтовскаго).

Способъ приготовленія литой стали въ Воткинскомъ заводѣ изобрѣтенъ опытнымъ стальнымъ мастеромъ Бадаевымъ, занимавшимся долгое время съ особеннымъ искусствомъ и дѣятельностію вообще по части стальнаго производства. Г. Бадаевъ едва ли не первый въ Россіи началъ приготовлять литую сталь, и совершенный успѣхъ увѣнчалъ полезные труды: сталь его, имѣющая обыкновенно видъ длинныхъ, болѣе или менѣе тонкихъ брусковъ, чрезвычайно добротна. Наружность стальныхъ брусковъ также отличная.

Для полученія литой стали, Г. Бадаевъ, оцементовывая первоначально желѣзо, приготовляетъ сталь томленую или пузырчатую въ особенныхъ, устроенныхъ имъ печахъ. Печи для цементаціи желѣза устроиваются слѣдующимъ образомъ:

Избравъ для основанія печи мѣсто, набиваютъ сваи и закладываютъ на нихъ фундаментъ, который выравнивается щебнемъ и сверху обыкновеннымъ краснымъ кирпичемъ. На этомъ основаніи оставляютъ мѣсто для пепельника, выкладывая съ трехъ сторонъ кирпичныя стѣны, а четвертую оставляя свободною для образованія устья. Выклавъ стѣны высотою до одного аршина, укрѣпляютъ въ нихъ, по ширинѣ пепельника, чугунные колосники; а возвышая надъ послѣдними стѣны до полуаршина, оканчиваютъ ихъ сводомъ и устроиваютъ такимъ образомъ топку печи, нагрѣвающейся обыкновенно дровами. На верху свода выбивается шесть квадратныхъ пролетовъ, расположенныхъ по длинѣ топки по три на каждой сторонѣ, изъ коихъ пламя посредствомъ двухъ продольныхъ каналовъ, устремляется къ своду цементирнаго ящика и выходитъ изъ перваго въ трубу, тремя отверстіями, сдѣланными при верхней его части. Надъ сводомъ топки утверждается цементирный ящикъ такимъ образомъ, чтобы пламя, проходя изъ топки чрезъ пролеты и сказанные продольные каналы, обнимало его со всѣхъ сторонъ. Ящикъ этотъ и

вообще всѣ части печи, которыя должны выдерживать дѣйствіе сильнаго жара, выкладываются изъ кирпича, сдѣланнаго изъ огнепостоянной глины, и этою же самою глиною обмазывается, сверхъ того, внутренность самаго ящика, длину которой опредѣляютъ въ 4 аршина; ширину ящика въ аршинъ; высоту до отверстій, откуда выходитъ пламя, 5 четвертей, а отъ послѣднихъ до верхней части свода поларшина. Фасадъ или наружныя стѣны печи выкладываются изъ кирпича и укрѣпляются въ приличныхъ мѣстахъ желѣзными связями, чугунными наличниками и болтами.

Просушивъ печь въ теченіе нѣсколькихъ сутокъ, насыпаютъ на дно цементирнаго ящика угольный муссеръ, толщиною вершка три, на который накладывается рядъ желѣза, взятаго для оцементованія, такъ чтобъ полосы его, или бруски, располагать по длинѣ ящика, разстояніемъ вершка на 4 отъ поперечныхъ отверстій его, оставленныхъ почти во всю вышину ящика, а между полосами или брусками желѣза и продольными стѣнками ящика оставляется пространство на одинъ дюймъ. Далѣе, покрывая желѣзо слоемъ муссера толщиною въ полдюйма, кладутъ на него новый рядъ желѣза, и такимъ образомъ поступаютъ до тѣхъ поръ пока ящикъ не наполнится, самый же верхній слой желѣза засыпаютъ муссеромъ, толщиною на 3 вершка. Здѣсь надобно замѣтить, что при постепен-

номъ наполненіи ящика, сдѣланныя въ поперечныхъ его стѣнкахъ пустыя пространства, или устья, закладываются кирпичемъ, а промежутки между полосами, или брусками, желѣза и продольными стѣнками ящика засыпаются муссеромъ и выравниваются. Желѣзо выбирается для цементаціи, или обыкновенное полосовое, шириною въ 3, толщиною $\frac{1}{2}$ дюйма, или обручное, или наконецъ 4 гранное, различныхъ размѣровъ.

Дабы узнавать степень цементаціи желѣза, оставляютъ въ закладенныхъ кирпичемъ поперечныхъ отверстіяхъ ящика по двѣ полосы или по два бруска, выдающагося наружу, желѣза, и по истеченіи извѣстнаго времени вынимаютъ его для пробы, опредѣляющейся изломомъ; въ задней же поперечной стѣнкѣ ящика оставляется еще сверхъ того небольшое отверстіе, нѣсколько выше верхняго слоя муссера, для наблюденія за дѣйствіемъ жара.

Наполнивъ ящикъ желѣзомъ, какъ уже объяснено, разводятъ въ топкѣ огонь и не уменьшаютъ дѣйствія жара въ продолженіе 8, 9 и 12 сутокъ, судя по толщинѣ цементующагося желѣза, которое, будучи толщиною въ $\frac{1}{2}$ дюйма, требуетъ для совершеннаго своего оцементованія не менѣе 12 сутокъ, а тонѣе полудюйма можетъ оставаться въ 8 и 9 сутокъ. Плотная крупнозернистая сыпь въ изломѣ вынутой для пробы полосы или бруска по-

казываетъ, что сталь уже готова. Первая проба вынимается по истеченіи 8 сутокъ.

Въ цементирный ящикъ помѣщаютъ желѣза до 180 пудовъ; дровъ, длиною 7 четвертей, издерживается въ продолженіе 12 сутокъ отъ 5,6 и до 9 кубическихъ саженъ, смотря по тому сухія, или сырыя дрова употребляютъ. Рабочихъ людей задолжается при закладкѣ въ ящикъ желѣза четыре человѣка, а вообще при дѣйствіи печи два: одинъ въ денной смѣнѣ, другой въ ночной.

Приготовленная такимъ образомъ томленая или пузырчатая сталь расплавляется въ горшкахъ и выливается въ формы.

Огнепостоянные горшки для плавленія стали приготовляются изъ смѣси, которая составляется изъ одной части бѣлой огнепостоянной глины, называемой здѣсь *Ежельскою*, просушенной, истолченной въ порошокъ и просѣянной сквозь сито, и трехъ частей той же самой глины, обожженной подобно известняку, измельченной и просѣянной. Послѣднюю называютъ здѣсь *пескомъ*. Соединивъ обѣ глины, прибавляютъ къ нимъ воды, перемѣшиваютъ, топчутъ до тѣхъ поръ, пока смѣсь не приметъ видъ густаго тѣста, кладутъ ее въ мѣдную ступку, до половины вмѣстимости послѣдней; опускаютъ во внутренность ступки металлическій пестъ, или чугунный, или желѣзный, гладко обточенный, съ винтомъ, утвержденнымъ въ

центрѣ верхней его части, относятъ это подъ небольшой ручной прессъ, подъ которымъ укрѣпляютъ ступку на полу фабрики винтами и чеками, навертываютъ гайку пресса на винтъ пестa, и выдавливаютъ такимъ образомъ горшокъ, просушивающійся въ теченіе 7 дней обыкновенною температурою фабрики, для чего и устанавливаютъ всѣ приготовленные горшки на полкахъ, отнеся ихъ отъ пресса. Выдавленный горшокъ вынимаютъ изъ ступки, оборотивъ послѣднюю. Ступка эта имѣетъ овальную фигуру подобную горшку, а пестъ соотвѣтствуетъ внутренности горшка такъ, что пустота между ступкою и пестомъ образуетъ толщину, которую долженъ имѣть приготовляемый сосудъ.

Приготовляемые въ Воткинскомъ заводѣ мастеромъ Бадаевымъ горшки бываютъ вышиною съ наружной стороны $8\frac{3}{4}$ дюймовъ, съ внутренней $7\frac{1}{2}$ дюймовъ, діаметръ дна $4\frac{7}{8}$ дюйма, діаметръ верхней части $6\frac{3}{4}$ дюймовъ, толщина горшковъ простирается до одного дюйма, а вѣсъ каждаго сыраго горшка около 25 фунтовъ. Стали помѣщается въ немъ до 35 фунтовъ и даже нѣсколько болѣе. Огнепостоянность горшковъ такъ велика, что рѣдкій изъ нихъ разтрескивается во время расплавленія стали, чему обыкновенно бываетъ причиною неравномѣрный притокъ воздуха, когда какая нибудь часть воздуходувной машины повредится.

Крышки къ горшкамъ приготовляются очень просто, набивая изъ сказанной тѣстообразной смѣси въ деревянную форму пластъ такой же толщины, какъ и горшокъ, и вырѣзывая изъ этого пласта кругъ, соразмѣрный верхней части сосуда и просушиваемый такимъ же образомъ, какъ объяснено выше.

Два человѣка могутъ приготовить въ день 20 сырыхъ горшковъ, на дѣло которыхъ употребится глины 12 пудъ 20 фунтовъ, масла постнаго для обмазыванія песта и внутренности ступки 1 фунтъ. Горны для расплавленія стали устроиваются по большой части съ боку печей, служащихъ для цементованія желѣза и въ одномъ корпусѣ съ послѣдними. Горны эти дѣйствуютъ въ такое время, когда останавливаются печи, по причинѣ встрѣтившихся поправокъ внутренности, или по тому поводу, что пузырчатой стали приготовлено уже въ избыткѣ и заводское начальство не находитъ нужнымъ распространять ихъ дѣйствіе, ограничиваясь иногда одною только печью. Подобные плавильные горны устроиваются такимъ образомъ: на приготовленной почвѣ выкладываютъ кирпичныя стѣны, вышиною 2 аршина, длиною $1\frac{1}{2}$ аршина, шириною 1 аршинъ; на высотѣ 8 вершковъ отъ почвы кладутъ чугунные колосники, ниже которыхъ оставляется мѣсто для поддувальника, а сверху ихъ для самаго горна, выкладываемаго изъ

бѣлаго огнепостояннаго кирпича, высотою во внутренности до начала трубы, откуда выходитъ пламя, 15 вершковъ, длиною 10 вершковъ, шириною $\frac{1}{2}$ аршина, съ отверстіемъ или устьемъ, сдѣланнымъ въ передней части, вышиною 10 вершковъ, шириною 5 вершковъ. Труба для проводу изъ горна искръ, пламени и дыму, соединена съ трубою сталецементной печи. Поддувальникъ имѣетъ въ боку отверстіе для фурмы, куда доставляется воздухъ цилиндрическими мѣхами; отверстіе самаго поддувальника образуетъ квадратъ, котораго сторона равняется 6 вершкамъ; низъ поддувальника устилаютъ обыкновеннымъ краснымъ кирпичемъ.

Навѣсивъ 35 фунтовъ томленой стали и разбивъ ее на куски, кладутъ ихъ въ горшокъ, наблюдая, чтобъ они располагались тамъ сколько возможно плотнѣе другъ къ другу. Закрывъ горшокъ крышкою и поставивъ его на глиняномъ поддонѣ на колосники горна, закладываютъ устье послѣдняго кирпичемъ, оставляя вверху небольшое отверстіе для набрасыванія въ горнъ угля, а потомъ наполнивъ поддувальникъ крупнымъ углемъ, разводятъ въ немъ огонь и нагрѣваютъ такимъ образомъ горшокъ въ продолженіе 3 часовъ. Далѣе, когда жаръ въ поддувальникѣ усилится, набрасываютъ около горшка каменныхъ углей, и оставляя его въ такомъ положеніи часовъ 5 и наблюдая между тѣмъ, чтобы степень жара ни сколько не у-

меньшалась, затворяютъ отверстіе поддувальника желѣзными дверцами, часа на два, дабы остановить доступъ воздуха, набрасывая между тѣмъ около горшка каленыхъ углей, по мѣрѣ ихъ сгоранія. По прошествіи двухъ часовъ, отворяютъ поддувальникъ и даютъ воздуху свободное теченіе не болѣе какъ на одинъ часъ; потомъ опять затворяютъ поддувальникъ, замазываютъ дверцы его глиною, и пропускаютъ воздухъ отъ цилиндрическихъ мѣховъ, безпрестанно набрасывая около горшка каленыхъ углей. Дѣйствіе воздуходувной машины продолжается до 3 часовъ, такъ что въ теченіе этого времени горшокъ нагрѣвается въ печи до степени бѣлаго каленія; расплавляющаяся сталь мѣшается желѣзнымъ крючкомъ, какъ для того, чтобы частицы ея тѣснѣе соединялись между собою, такъ и для испытанія степени самаго расплавленія.

По истеченіи 3 часовъ, останавливаютъ дѣйствіе воздуходувной машины, разламываютъ устье горна, вынимаютъ горшокъ желѣзнымъ ухватомъ, и отнявъ отъ него крышку, выливаютъ сталь въ осьмигранную чугунную форму, состоящую изъ двухъ половинокъ, скрѣпленныхъ маленькими желѣзными обручами, которой внутренность прокапчивается передъ литьемъ, или зажженымъ дегтемъ, или горящей березтой. Выливъ въ форму сталь, накладываютъ на послѣднюю чугунный пестъ съ ручкой, имѣющій круглую фигуру и входящій плотно

въ форму, съ тѣмъ, дабы сталь, охлаждаясь отъ стѣнокъ формы, не вытѣснялась изъ ея отверстія, а потомъ оставляютъ въ формѣ сталь до тѣхъ поръ, пока не остудится совершенно. Послѣ чего, вынувъ ее изъ формы, хранятъ до проковки или до вытяжки въ бруски. Полученный слитокъ стали бываетъ длиною 6 вершковъ, толщиною 2 вершка. Угля употребляется здѣсь 1 коробъ.

При расплавленіи стали работаютъ сначала два человѣка, а когда воздухъ проведутъ отъ мѣховъ, тогда прибавляется еще одинъ.

Слитки стали проковываются и вытягиваются, или въ тонкіе бруски различнаго размѣра, или въ другіе сорта, придавая имъ такой видъ и размѣръ, какой требуется, смотря по цѣли ихъ употребленія. Проковка и вытяжка слитковъ производится подъ колотушечными молотами, нагрѣвая эти слитки до степени темнокраснаго каленія въ горну, сходствующемъ съ обыкновеннымъ кузничнымъ. Два человѣка могутъ проковать и вытянуть въ день отъ 2 до 4 пудъ стали, судя по данному размѣру, употребивъ на это угля 8 рѣшетокъ.

Горнъ, при производствѣ этой работы, представляетъ пустую кубическую фигуру около 8 вершковъ въ каждой сторонѣ; разстояніе дна до фурмы простирается до 6 вершковъ. Фурма вставляется желѣзная, шириною въ отверстіи не болѣе $\frac{3}{4}$ верш-

ка и выставляется въ горнъ тоже на $\frac{3}{4}$ или на 1 вершокъ; паденія не имѣетъ; впрочемъ чѣмъ тонѣе перетягиваемая сталь, тѣмъ фурма отъ горноваго пода устанавливается ниже, такъ что бываетъ иногда не болѣе 4 вершковъ.

Прокованная литая сталь Г. Бадаева имѣетъ красивую, гладкую и какъ будто бы выполированную наружность; изломъ ея обнаруживаетъ синевато-бѣлый цвѣтъ и самое мелкозернистое, равняющееся почти плотному, сложеніе.

2.

О составѣ газовъ, отдѣляющихся изъ кричныхъ горновъ. Изслѣдованіе процесса обугливанія дерева. О полученіи и употребленіи горючихъ газовъ для металлургической цѣли. Г. Эбельмана (*).

(Перев. съ Нѣмецкаго Штабсъ-Капитана Моисеева).

Въ особой статьѣ, представленной мною Французской Академіи Наукъ, я старался изъяснить теорію нѣкоторыхъ важныхъ металлургическихъ процессовъ изслѣдованіемъ состава газообразныхъ продуктовъ, собранныхъ въ разные періоды рабо-

(*) Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. LXXXVIII. Heft 4. 1843.

ты и изъ различныхъ частей печи. Какъ атмосферный воздухъ при всѣхъ этихъ процессахъ есть необходимый дѣйствователь, то чрезъ изслѣдованіе газовъ познаемъ мы всѣ послѣдовательныя превращенія, которымъ онъ подвергается, и которыя находятся въ тѣснѣйшей связи съ отдѣленіемъ теплоты и съ химическими дѣйствіями, въ огнѣ совершающимися. Такъ наприм. кислородъ воздуха, превращаясь въ углекислоту, производитъ весьма высокую температуру, которая при послѣдующемъ переходѣ углекислоты въ окись углерода вдругъ опять понижается. Предъ этимъ послѣднимъ измѣненіемъ газовая струя дѣйствуетъ окислительно, послѣ же того она обладаетъ въ высокой степени возстановительными свойствами.

Предметомъ первыхъ моихъ изслѣдованій были газы доменныхъ печей. Огромные размѣры этихъ металлургическихъ приборовъ дозволяли произвесть точное опредѣленіе перемѣнъ, претерпѣваемыхъ проходящею чрезъ доменную печь массою воздуха, изъ чего потомъ можно было уже вывесть заключеніе о соотвѣтственныхъ имъ химическихъ дѣйствіяхъ. Съ этою же цѣлью я изслѣдовалъ другое, во Франціи въ большомъ видѣ существующее, производство: передѣлъ чугуна въ желѣзо въ кричныхъ горнахъ древеснымъ углемъ.

При этихъ горнахъ воздухъ вдувается чрезъ одну или двѣ фурмы въ наполненное углемъ углубленіе

(огонь), куда очищаемый чугунъ и куски желѣза отъ предшествовавшей операціи закладываются всегда въ извѣстномъ относительномъ положеніи. Кислородъ втекающаго воздуха на пути отъ фурмы къ хвостовой стѣнкѣ превращается сперва въ углекислоту, а потомъ въ окись углерода. Разложеніе газовъ, отдѣленныхъ изъ воронкообразнаго сжигательнаго пространства горна, показываетъ, что превращеніе кислорода въ углекислоту происходитъ на постоянномъ пунктѣ, гдѣ работникъ обыкновенно держитъ провариваемое желѣзо, и гдѣ господствуетъ самая высокая температура.

Атмосфера, окружающая чугунъ, во время нисплавленія его, почти вовсе не содержитъ углекислоты и не обнаруживаетъ обезуглероживающаго дѣйствія, вопреки обыкновенному мнѣнію многихъ металлурговъ, которые разугливаніе чугуна, во время плавки его, приписываютъ участію воздуха. Это дѣйствіе исключительно принадлежитъ закиси желѣза, находящейся въ составѣ шлаковъ. Опыты Дюлона доказываютъ, что это разугливаніе должно сопровождаться значительнымъ поглощеніемъ скрытаго теплорода.

Во второмъ періодѣ очищенія желѣза или собственно крицежженія, значительная часть желѣза, какъ разложеніе газовъ показываетъ, окисляется на счетъ кислорода вдуваемаго воздуха.

Такъ какъ явный теплородъ или теплота, про-

исходящая отъ горѣнія кричногорновыхъ газовъ, употребляется уже для разной цѣли, то я опредѣлилъ средній составъ этихъ газовъ въ различные періоды кричной работы. По полученнымъ результатамъ можно судить, что этою теплотою нельзя пользоваться при такихъ операціяхъ, которыя требуютъ сильнаго и продолжительнаго жара.

Во второй статьѣ, представленной Академіи Наукъ, я изслѣдовалъ *ходъ обугливанія дровъ*. Всѣ способы, по которымъ оно производится, бываютъ двоякаго рода. При одномъ перегонка совершается въ закрытыхъ сосудахъ и результаты ея во всемъ сходствуютъ съ тѣми, какіе получаемъ мы въ маломъ видѣ при лабораторныхъ опытахъ. Къ другому роду принадлежатъ всѣ способы переугливанія дерева помощію несовершеннаго сжиганія, при чемъ жертвуютъ частью горючаго матеріяла для перегонки другой. Почти всѣ древесные угли во Франціи приготовляются этого рода способомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ *углежженія въ стоячихъ кучахъ*. Дрова складываютъ въ конусообразныя груды разной величины, которыя осыпаютъ толстымъ слоемъ земли и угольнаго мусера; готовую кучу зажигаютъ, оставивъ для этого въ срединѣ ея каналъ, идущій въ низъ до самой почвы, въ который забрасываютъ горящіе уголья и щепы, и за тѣмъ дѣлаютъ внизу, по

всей окружности кучи, продушины для свободнаго втока воздуха. Спустя часа два послѣ того, въ теченіе которыхъ каналъ бываетъ открытъ для удобнѣйшаго воспламененія дровъ, верхнее устье его закрываютъ, и обугливаніе направляютъ сверху внизъ посредствомъ протыкаемыхъ въ крышѣ кучи отверстій, которыя, по мѣрѣ хода процесса, постепенно приближаютъ къ подошвѣ ея.

Нѣкоторыя обстоятельства, касающіяся теоріи этого процесса, до сихъ поръ еще не были объяснены. Неизвѣстно было, въ какомъ состояніи отдѣляется кислородъ воздуха, входящаго чрезъ продушины, то есть въ видѣ углекислоты или въ видѣ окиси углерода, и потомъ какимъ родомъ происходитъ горѣніе, на счетъ ли образовавшагося уже угля, или на счетъ продуктовъ перегонки дерева. Вотъ вопросы, которые я преимущественно старался рѣшить. Изъ разложенія отдѣляющихся, чрезъ дымоотводныя отверстія, газообразныхъ продуктовъ, и сравненія ихъ съ составомъ тѣхъ газовъ, которые получаются при углежженіи въ закрытыхъ сосудахъ, я вывелъ слѣдующія два заключенія:

1) Кислородъ втекающаго чрезъ продушины воздуха превращается совершенно въ углекислоту, которая вовсе не содержитъ примѣси окиси углерода.

2) Весь этотъ кислородъ устремляется на образовавшійся уже уголь, и ни сколько не дѣйствуетъ на продукты перегонки.

Сравненіе результатовъ углежженія въ кучахъ съ тѣми, которые получаются, когда въ шахтную печь, наполненную дровами, впускаютъ холодный воздухъ, привело меня къ прямому подтвержденію выведеннаго изъ опытовъ Дюлопа заключенія, что при превращеніи углекислоты въ окись углерода поглощается скрытый теплородъ. Дерево обугливается на извѣстномъ горизонтѣ шахтной печи, и я убѣдился, что кислородъ воздуха совершенно превращается въ окись углерода, прежде чѣмъ достигнетъ того горизонта, гдѣ совершается перегонка. Температура отдѣляющихся изъ печи газовъ и продуктовъ перегонки составляетъ немного болѣе 100° стоградуснаго термометра, изъ чего должно заключить, что перегонка дерева поглощаетъ нѣкоторое количество скрытаго теплорода, которое почти равняется количеству теплоты, происходящей отъ превращенія остающагося угля въ окись углерода.

Въ шахтной печи, для перегонки 1-й части летучихъ веществъ, превращается въ окись углерода 0,212 угля. Въ кучахъ же на перегонку 1-й части летучихъ веществъ потребляется 0,535 углерода, превращающагося въ углекислоту. Изъ этого ясно слѣдуетъ, что, при превращеніи углекислоты въ окись углерода, теплота поглощается и температура понижается.

Результаты, получаемые при жженіи (сырыхъ)

дровъ въ шахтной печи, весьма удовлетворительно объясняютъ процессъ доменныхъ печей, дѣйствующихъ этимъ горючимъ матеріяломъ.

Третья статья: «*о полученіи и употребленіи горючихъ газовъ для металлургической цѣли*», содержитъ результаты опытовъ, произведенныхъ по порученію и на счетъ правительства въ заводѣ Оденкуръ (Дубскаго департамента). Я старался узнать, не выгоднѣе ли было бы во многихъ случаяхъ, плотный горючій матеріялъ превращать въ газъ, и послѣдній сожигать подобно доменнымъ газамъ.

Опыты производились преимущественно надъ горючимъ матеріяломъ растительнаго происхожденія, какъ то: древеснымъ углемъ, дровами и торфомъ. Я ограничусь здѣсь изложеніемъ однихъ главныхъ результатовъ, выведенныхъ изъ этихъ опытовъ.

1) Угольная мелочь и мусеръ могутъ употребляться на извлеченіе газовъ, состоящихъ главнѣйше изъ смѣси окиси углерода съ азотомъ, которые въ пламенной печи въ состояніи произвесть самый сильный жаръ, какой только нуженъ для выдѣлки желѣза.

Это доказывается не только разложеніемъ газовъ, но и произведенными мною въ большомъ видѣ опытами въ желѣзосварочной печи, въ продолженіе коихъ она находилась въ чрезвычайно равномѣрномъ

ходу. Снарядъ для извлеченія газовъ, который я устроилъ для этихъ опытовъ, теперь въ Оденкурѣ постоянно употребляется для нагрѣванія листокалильной печи.

2) Если для поддержанія горѣнія въ газоизвлекательной печи употреблять смѣсь изъ воздуха и водянаго пара, то получаются результаты совершенно сходные съ найденными Г. Дюлономъ, которые доказываютъ, что разложеніе водянаго пара въ прикосновеніи съ раскаленными углями сопровождается сильнымъ поглощеніемъ скрытаго теплорода. Поэтому количество водянаго пара, которое надлежитъ впускать съ воздухомъ въ газоизвлекательную печь, необходимо должно быть ограничено; оно зависитъ отъ температуры воздуха и пара Если впустимъ послѣдній въ избыткѣ, то найдемъ, что часть его, не разложившись, проходитъ чрезъ угли, тогда какъ другая часть даетъ постоянно смѣсь водорода съ углекислотою.

3) Составъ газовъ, происшедшихъ отъ разложенія воздуха и дерева, не оставляетъ ни какого сомнѣнія въ томъ, что сжиганіе извлекаемыхъ изъ дерева газовъ, производимое по сгущеніи капельножидкихъ продуктовъ перегонки, имѣетъ преимущество предъ непосредственнымъ сжиганіемъ дерева. Жидкіе продукты значительно понижаютъ температуру горѣнія, и чрезъ это производятъ гораздо большій расходъ горючаго матеріяла; сверхъ

того надо и то принять въ соображеніе, что тогда получались бы еще побочные продукты, какъ то: смола и уксусная кислота.

Если дерево сжигать въ особой (газоизвлекательной) печи, то оно легко превращается въ газъ, который содержитъ около 37 процентовъ водорода и окиси углерода, и не имѣетъ ни малѣйшей примѣси продуктовъ, составляющихъ дымъ. Этотъ приборъ устроенъ такимъ образомъ, что продукты перегонки должны втекать со струею воздуха изъ фурмы, и проходить чрезъ длинный столбъ раскаленныхъ углей; я полагаю, что его можно примѣнить къ разной техничеcкой цѣли.

4) Составъ газовъ, полученныхъ изъ торфа чрезъ непосредственное сжиганіе въ газоизвлекательной печи, отличается отъ газовъ дерева тѣмъ, что торфяной уголь превращаетъ кислородъ воздуха въ окись углерода не такъ скоро, какъ древесный уголь; въ этомъ отношеніи существуетъ большое различіе между разными родами углей. Въ моей статьѣ ближайше разсматривается, отъ чего происходятъ замѣченныя разности въ нагрѣвательной силѣ различныхъ горючихъ матеріяловъ, именно кокса и древеснаго угля, когда ихъ употребляютъ въ большихъ горнахъ для металлургической цѣли, или въ лабораторныхъ печахъ. Приведенное мною объясненіе совершенно отличается отъ прежнихъ; оно основывается на томъ фактѣ, что не всѣ горючіе

матеріялы съ одинакою скоростью превращають углекислоту въ окись углерода; чѣмъ выше горизонтъ въ печи, на которомъ происходитъ это превращеніе, тѣмъ обширнѣе пространство, гдѣ господствуетъ наибольшая температура.

Главныя выгоды отъ превращенія горючихъ матеріяловъ въ газъ, по моему мнѣнію, суть слѣдующія:

1) Для перегонки въ описанныхъ мною приборахъ можно пользоваться такими горючими матеріялами, которые сопутствуются множествомъ землистыхъ веществъ, и получать изъ нихъ газы, коихъ составъ и теплопроизводительная сила почти ни сколько не зависятъ отъ количества пепла.

2) Горючіе матеріялы, производящіе длинное пламя, какъ наприм. дерево и торфъ, можно также превращать въ газы, отъ горѣнія которыхъ, по сгущеніи капельножидкихъ продуктовъ, происходитъ гораздо высшая температура, нежели отъ непосредственнаго сжиганія.

3) Наконецъ употребленіе газовъ дозволяетъ горючій матеріялъ и воздухъ, для сжиганія его служащій, нагрѣвать теряющеюся изъ печи теплотою; слѣдовательно получать гораздо высшія температуры, нежели въ томъ случаѣ, когда горючее вещество и воздухъ поступаютъ въ печь въ холодномъ состояніи, и такимъ образомъ при металлурги-

ческихъ операціяхъ пользоваться большимъ количествомъ производимой теплоты.

5.

О происхожденіи особенныхъ измѣненій въ сложеніи желѣза, независящихъ отъ различныхъ процессовъ при выдѣлкѣ его (*).

(Статья Чарльза Гуда).

(Перев. Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

При ковкомъ желѣзѣ встрѣчаются два главныя видоизмѣненія его, извѣстныя подъ названіями *красноломкаго* и *холодноломкаго* желѣза. Къ первому принадлежитъ вязкое, жилковатое желѣзо, которое въ холодномъ состояніи вообще обладаетъ значительною крѣпостью; второе имѣетъ блестящій кристаллическій изломъ и въ холодномъ состояніи весьма хрупко, но въ жару удобно куется. Эти отличія извѣстны всякому, кто только обращался съ разными сортами желѣза, но не многіе еще знаютъ, что вязкое, красноломкое желѣзо различнымъ образомъ можетъ быстро превращаться въ

(*) Berg-und Hüttenmännische Zeitung. I. Jahrgang, № 49; извлечено изъ Philosophical Magazine.

кристаллическое, а чрезъ это измѣненіе крѣпость его значительно уменьшается.

Важность этого предмета въ настоящее время заставляетъ обратить на него должное вниманіе. Насчастное приключеніе на Парижско-Версальской желѣзной дорогѣ произошло отъ перелома оси паровоза, у которой, на плоскостяхъ излома, можно было видѣть большіе кристаллы, какіе только свойственны холодноломкому хрупкому желѣзу. Нѣтъ сомнѣнія, что хотя ось эта, во время приключенія, ясно была хрупкаго, холодноломкаго свойства, однако жъ не задолго передъ тѣмъ обладала въ высшей степени вязкостью и жилковатостью. Я намѣренъ показать, какимъ образомъ происходитъ это чрезвычайно странное и важное измѣненіе, и представить по крайней мѣрѣ нѣкоторыя средства, посредствомъ которыхъ можно убѣдиться опытами въ справедливости моихъ показаній.

Главныя причины, отъ которыхъ происходятъ эти измѣненія, суть: ударъ, теплота и магнетизмъ; сомнительно, чтобы одна изъ этихъ силъ отдѣльно сама по себѣ производила такое дѣйствіе, скорѣе должно полагать, что въ производствѣ его онѣ всѣ вообще участвуютъ до нѣкоторой извѣстной степени.

Обыкновенный примѣръ, что жаръ производитъ кристаллизованіе волокнистаго желѣза, представляетъ намъ переломъ желѣзной полосы въ колосни-

*

кахъ, которая, какова бы ни была сначала, въ короткое время непремѣнно превращается въ кристаллическое желѣзо; чрезъ нагрѣваніе и быстрое охлажденіе (погруженіе въ воду) какого-нибудь куска желѣза то же дѣйствіе обнаруживается еще гораздо скорѣе.

Въ этихъ случаяхъ дѣйствуютъ по крайней мѣрѣ двѣ изъ упомянутыхъ причинъ, теплота и магнетизмъ: при всякомъ сильномъ нагрѣваніи, желѣзо претерпѣваетъ измѣненіе въ своемъ электрическомъ и магнетическомъ состояніи; ибо весьма сильно разогрѣтое желѣзо совершенно теряетъ свою магнитную силу, которая опять возвращается, какъ скоро оно мало по малу охладится. При погруженіи разогрѣтаго желѣза въ воду, электрическія и магнитныя силы бываютъ еще дѣятельнѣе; ибо Гумфри Деви (Chemical Philosophy, страница 183) давно уже доказалъ, что при всякомъ испареніи въ тѣлахъ, находящихся въ прикосновеніи съ паромъ, возбуждается отрицательное электричество; но это явленіе только недавно обратило на себя особенное вниманіе, въ слѣдствіе открытія большаго количества отрицательнаго электричества въ водяномъ пару, выходящемъ изъ паровыхъ котловъ.

Однако жъ эти результаты въ практическомъ отношеніи не такъ важны; дѣйствія же удара столь же многообразны, какъ и значительны, и поэтому заслуживаютъ большаго вниманія.

При выдѣлкѣ нѣкоторыхъ родовъ ковкаго желѣза, полоса сначала прокатывается въ валкахъ, потомъ до половины длины ея разогрѣвается въ печи, и немедлено подносится подъ молотъ и проковывается; послѣ того другая половина ея обработывается подобнымъ же образомъ. Чтобы уничтожить неровность полосы или разноцвѣтность ея въ томъ мѣстѣ, гдѣ кончались обѣ отдѣльныя операціи, работникъ нерѣдко еще подвергаетъ ударамъ молота ту часть, которую онъ сначала обработывалъ. Но между тѣмъ эта часть сравнительно сдѣлалась уже холодною, и если въ то время, когда производятся добавочные удары по ней, охлажденіе достигло значительной степени, то упомянутая часть полосы дѣлается тотчасъ кристаллическою и такъ хрупкою, что отъ одного киданія на полъ уже разламывается, хотя вся остальная полоса имѣетъ самое лучшее, вязкое свойство, какое только можно себѣ представить. Стало быть это измѣненіе въ сложеніи желѣза произведено ударомъ, когда полоса охладилась уже ниже проварочнаго жара.

Здѣсь мы видимъ слѣдствія удара самымъ поучительнымъ образомъ. При семъ должно замѣтить, что это дѣйствіе зависитъ собственно не отъ чрезмѣрной ковки, но отъ недостатка надлежащей степени жара во время кованія, и вѣроятно, что вредъ можно причинить уже четырьмя или пятью

ударами, если только полоса имѣетъ небольшіе размѣры. Въ семъ случаѣ ударъ, теплота и магнетизмъ совокупно участвуютъ въ дѣйствіи. Если полосу ковать при надлежащей температурѣ, тогда вовсе не обнаруживается кристаллизованія, потому что эта полоса недоступна для магнетизма. Но какъ скоро она охладится до такой степени, что можетъ намагнититься, тогда сообщаемые ей удары возбуждаютъ магнитную силу, которая при воспослѣдовавшей поляризаціи частицъ желѣза (будучи подкрѣпляема дальнѣйшими отъ ударовъ происходящими сотрясеніями ихъ) производитъ въ немъ кристаллическое сложеніе; ибо вообще извѣстно, что въ ковкомъ желѣзѣ ударомъ можно почти мгновенно возбудить магнетизмъ, и вѣроятно, чѣмъ выше температура полосы въ ту минуту, когда она принимаетъ магнетизмъ, тѣмъ скорѣе частицы ея приходятъ въ расположеніе, отъ котораго происходитъ кристаллизація.

Не трудно произвесть тѣ же дѣйствія въ небольшихъ желѣзныхъ полосахъ посредствомъ нѣсколькихъ ударовъ ручнымъ молотомъ; однако жъ это, кажется, зависитъ отъ нѣкоторой особенности въ ударѣ, который, чтобы дѣйствіе могло совершиться, непремѣнно долженъ произвесть сильное сотрясеніе частицъ, окружающихъ ударяемую часть. Замѣчательно, что дѣйствіе ударовъ, повидимому, всегда ограничивается только небольшимъ

разстояніемъ отъ ударяемаго мѣста. Г. Монбей упоминаетъ объ одномъ случаѣ, которымъ фактъ этотъ вполнѣ подтверждается. При воздуходувной машинѣ на желѣзномъ заводѣ въ Бофортѣ поршневой стержень мѣховаго цилиндра, при движеніи своемъ, долгое время издавалъ весьма непріятный звукъ, котораго причину не могли открыть. Наконецъ стержень сломался близъ самаго поршня, и тогда нашли, что онъ не совсѣмъ плотно былъ укрѣпленъ въ поршнѣ. Стержень въ изломѣ представлялъ явственное кристаллическое сложеніе, что удивило всѣхъ, потому что знали, что онъ былъ сдѣланъ изъ лучшаго желѣза; стержень этотъ потомъ былъ разсѣченъ въ недальнемъ разстояніи отъ излома и оказался въ томъ мѣстѣ весьма вязкимъ и жилковатымъ, изъ чего слѣдуетъ, что дѣйствіе удара, какъ уже сказано было, вообще не далеко распространяется. Естественно надо было ожидать, что по мѣрѣ того какъ дѣйствіе сотрясенія уменьшается съ разстояніемъ отъ производящаго его удара, и кристаллизованіе, если оно происходитъ этимъ путемъ, должно уменьшаться въ такомъ же отношеніи.

Стержень, безъ всякаго сомнѣнія, по всей своей длинѣ, былъ намагниченъ; это, независимо отъ другихъ обстоятельствъ, есть уже необходимое слѣдствіе его положенія; но сотрясеніе малѣйшихъ частей его распространялось съ надлежащею силою на

короткомъ пространствѣ, до предѣловъ котораго только и могло простираться кристаллизованіе. Что же касается того, что дѣйствіе магнетизма способствуетъ кристаллизованію, то я думаю нѣтъ необходимости объ этомъ распространяться, потому что обширное употребленіе гальваническихъ токовъ въ новѣйшее время доказало уже способность его производить кристаллизованіе нѣкоторыхъ весьма упорныхъ тѣлъ; но одни они (токи) сами по себѣ не въ состояніи произвесть этого дѣйствія въ желѣзѣ, или по крайней мѣрѣ процессъ долженъ совершаться весьма медленно.

Эти мнѣнія вообще подтверждаются еще другимъ случаемъ, который былъ наблюдаемъ Г. Монбеемъ. Повѣсивъ небольшую полосу, приготовленную изъ вязкаго желѣза, безпрерывно ударяли по ней ручными молотками, чтобы содержать ее въ постоянномъ сотрясеніи. По окончаніи этого опыта, продолжавшагося довольно долгое время, полоса сдѣлалась чрезвычайно хрупкою, такъ что подъ легкими ударами молота вся разбилась въ куски, которые ясно показывали кристаллическое сложеніе.

Подобный примѣръ представляетъ намъ переломъ желѣзныхъ осей у различнаго рода экипажей. Въ разныя времена я разсматривалъ многія сломанныя оси обыкновенныхъ повозокъ, и ни одной не нашелъ такой, которая не имѣла бы кристаллическаго излома, тогда какъ почти навѣрное можно

полагать, что первоначальное свойство железа въ этихъ осяхъ было совсѣмъ другое, ибо онѣ не рѣдко по цѣлому году держали на себѣ большой грузъ, и наконецъ ломались безъ видимой причины, когда онѣ были обременены грузомъ уже не такъ сильно, какъ прежде. Дѣйствіе, отъ котораго зависитъ измѣненіе сложенія железа въ осяхъ у повозокъ и тому подобное, происходитъ вообще чрезвычайно медленно, оттого что эти оси, не смотря на значительное сотрясеніе, весьма мало намагничиваются и разогрѣваются. Намагничиваніе ихъ можетъ производиться только въ самой слабой степени, какъ по причинѣ положенія ихъ и безпрестанной перемѣны относительно магнитнаго меридіана, такъ и по недостатку въ кругообращеніи и уединенію ихъ въ деревянныхъ ступицахъ. Теперь еще не рѣшено, также ли медленно происходитъ это дѣйствіе при железныхъ колесахъ на обыкновенныхъ дорогахъ.

Оси экипажей, употребляемыхъ на железныхъ дорогахъ, находятся уже въ другихъ обстоятельствахъ. При всякомъ переломѣ оси колеса, на железной дорогѣ, железо представляло также кристаллическій видъ, но это измѣненіе въ сложеніи его, по моему мнѣнію, происходило несравненно скорѣе, нежели какъ должно бы полагать, потому что эти оси подвержены особеннымъ вліяніямъ, которыя потребное для означеннаго дѣйствія вре-

мя въ иныхъ случаяхъ могутъ значительно сокращать. Оси экипажей на желѣзной дорогѣ, въ противоположность другимъ осямъ, кружатся вмѣстѣ съ колесами, и потому, во время кругообращенія своего, должны сильно намагничиваться. Гг. Барло и Христи первые замѣтили возбужденіе магнетизма въ желѣзѣ кругообращательнымъ движеніемъ; въ послѣдствіи Гг. Гершель и Бебеджъ, повторяя нѣкоторые опыты Г. Араго, открыли то же самое и при другихъ металлахъ. И такъ не подлежитъ ни какому сомнѣнію, что всѣ оси, употребляемыя на желѣзныхъ дорогахъ, пока онѣ находятся въ движеніи, бываютъ намагничены до высокой степени, хотя этотъ магнетизмъ онѣ и не могутъ сохранять безпрерывно. При осяхъ же у паровозовъ является еще другая причина, отъ которой дѣйствіе можетъ ускоряться. Именно испареніе воды и вытеканіе пара, какъ уже доказано, возбуждаютъ сильное отрицательное электричество въ тѣлахъ, находящихся въ прикосновеніи съ паромъ, и Др. Уре (Journal of Science, часть V, страница 106) показалъ, что во всѣхъ обыкновенныхъ случахъ кристаллизованія отрицательное электричество мгновенно производитъ стройное расположеніе частицъ. Естественно, что такое тѣло, какъ желѣзо, подвергается перемѣнамъ въ своемъ состояніи не такъ, какъ растворъ какой нибудь соли; однако жъ мы видимъ, что всѣ

дѣйствія упомянутыхъ причинъ направлены къ тому, чтобы произвесть скорѣйшую перемѣну во внутреннемъ сложеніи желѣза въ оси у паровоза.

Г. Волластонъ впервые показалъ, что формы, представляемыя изломомъ самороднаго желѣза, суть правильный октаедръ и тетраедръ или, составленный изъ этихъ формъ, ромбоедръ. Вязкое и жилковатое сложеніе желѣза производится единственно искуствомъ, и изъ вышеописанныхъ переходовъ желѣза усматриваемъ стремленіе его возвращаться къ естественной и основной формѣ; и дѣйствительно, естественное состояніе большей части металловъ есть кристаллическое, и Гумфри Деви показалъ, что всѣ тѣ изъ нихъ, которые могутъ быть сплавлены обыкновенными средствами, при медленномъ охлажденіи принимаютъ правильную кристаллическую форму.

Общее слѣдствіе, къ которому приводятъ насъ эти замѣчанія, есть безспорно то, что выдѣланное желѣзо, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, оказываетъ постоянное стремленіе возвращаться въ кристаллическое состояніе; но что развитіе этой кристаллизаціи зависитъ собственно не отъ времени, а исключительно отъ другихъ обстоятельствъ, изъ коихъ сотрясеніе или дрожательное движеніе есть самое главное. Теплота въ извѣстныхъ предѣлахъ, если и весьма ускоряетъ измѣненіе, не составляетъ для этого существенной необходимости;

магнетизмъ же будетъ ли онъ возбужденъ ударомъ или другимъ средствомъ, принимаетъ при этомъ самое дѣятельнѣйшее участіе.

Въ одно изъ послѣднихъ засѣданій Парижской Академіи Наукъ Г. Бокильонъ сдѣлалъ нѣкоторыя замѣчанія на счетъ причинъ перелома оси на Версальской желѣзной дорогѣ; происхожденіе кристаллизаціи въ желѣзѣ онъ приписываетъ совокупному дѣйствію времени и сотрясеній, и кажется вообще болѣе придерживается того мнѣнія, что это измѣненіе въ сложеніи желѣза обнаруживается уже по прошествіи нѣкотораго времени. Но изъ вышесказаннаго явствуетъ, что опредѣленное время не составляетъ существеннаго условія для результата, что это измѣненіе, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, можетъ происходить весьма быстро и что желѣзная ось въ чрезвычайно короткое время можетъ перейти въ кристаллическое состояніе, если только ей сообщаются достаточно сильные и частые толчки. Это обстоятельство заставляетъ стараться по возможности отвращать всякое потрясеніе и стукъ въ осяхъ экипажей на желѣзныхъ дорогахъ.

Хотя я здѣсь говорилъ собственно только объ осяхъ экипажей, употребляемыхъ на желѣзныхъ дорогахъ; но едва ли нужно упоминать, что сказанное можетъ имѣть приложеніе ко многимъ другимъ случаямъ, гдѣ желѣзо подвергается подобнымъ же дѣй-

ствіямъ отъ одинаковыхъ причинъ. Что касается осей колесъ на желѣзныхъ дорогахъ, то этотъ предметъ заслуживаетъ особеннаго вниманія ученыхъ и завѣдывающихъ желѣзными дорогами, и долженъ быть испытанъ на машинныхъ фабрикахъ. Надо замѣтить, что нынѣ всѣ оси экипажей, употребляемыя на желѣзныхъ дорогахъ, дѣлаются несравненно толще, нежели какъ требовалось бы, дабы онѣ могли оказывать достаточное сопротивленіе всякой силѣ, способной произвесть переломъ ихъ, предполагая, что желѣзо въ нихъ лучшаго качества; можетъ быть этому обстоятельству слѣдуетъ приписать, что нынѣ уже гораздо рѣже происходятъ несчастные случаи отъ перелома осей. Необходимость, чтобы онѣ противились сгибанію и дѣйствіямъ скручиванія, воспрещаетъ уже давать имъ только такую толщину, чтобы онѣ не могли сломаться; желательно, чтобы произведены были точные опыты надъ крѣпостью желѣза въ разные періоды его кристаллизованія, потому что въ этомъ отношеніи непремѣнно существуетъ большое различіе, и, вѣроятно, что кристаллизація, ежели она уже разъ началась, во многихъ случаяхъ отъ продолженія производящихъ ее причинъ все болѣе и болѣе развивается, чрезъ что сила сцѣпленія частей желѣза уничтожается.

4.

Опыты Г. Норденшельда, надъ обжиганіемъ колчеданистыхъ желѣзныхъ рудъ, при содѣйствіи водянаго пара.

(Г. Полковника Іоссы).

Въ Финляндіи находятся значительныя мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка, весьма богатаго, но при томъ весьма колчеданистаго, почему до сихъ поръ эти мѣсторожденія настоящимъ образомъ не разработывались; ибо руды ихъ содержатъ столь значительное количество сѣры, что, при обыкновенномъ способѣ обжиганія ихъ, онѣ даютъ желѣзо въ высокой степени красноломкое.

Бруски и полосы этого желѣза преисполнены трещинами, доходящими иногда въ ширину до $\frac{1}{4}$ дюйма, такъ что желѣзо это вовсе не годилось къ употребленію. Богатство и огромность мѣсторожденій колчеданистыхъ рудъ, побудили Оберъ-Интенданта Финляндскихъ горныхъ промысловъ, Г. Норденшельда, испытать употребленіе водяныхъ паровъ при обжиганіи означенныхъ рудъ, основываясь на свойствѣ нѣкоторыхъ сѣрнистыхъ металловъ разлагаться отъ дѣйствія водянаго пара при возвышенной температурѣ. Удостовѣрившись сперва малыми опытами въ возможности примѣ-

ненія водянаго пара при обжиганіи рудъ въ валовомъ заводскомъ производствѣ, Г. Норденшельдъ приступилъ уже къ опытамъ въ большомъ видѣ, которые и произведены были въ Іюнѣ мѣсяцѣ нынѣшняго года, въ чугуноплавиленномъ заводѣ Дальсбрукъ, принадлежащемъ Г. Сенатору Рамсаю. Этотъ заводъ, лежащій на самой югозападной оконечности полуострова Кимито, имѣетъ одну доменную печь, въ которой обыкновенно проплавляются магнитные желѣзняки, частію привозимые изъ Уте, въ Швеціи, частію добываемые въ Финляндіи. Всѣ эти магнитные желѣзняки предварительно обжигаются въ такъ называемой Румфордской шахтной печи, устроенной здѣсь лѣтъ пять тому назадъ. Такія печи употребляются на всѣхъ Шведскихъ и Финляндскихъ заводахъ для обжиганія желѣзныхъ рудъ. У насъ въ Россіи устроены онѣ въ Гороблагодатскихъ и Нижнетагильскихъ заводахъ. Устройство такой печи слѣдующее: (фигура 1 и 2) a) наружныя стѣны; b) внутреннія стѣны изъ огнепостояннаго кирпича; c) отверстіе для забрасыванія руды въ печь; d) двѣ топки, расположенныя одна противъ другой, и въ нихъ: e) колосники, f) поддувала, g) отверстія для забрасыванія дровъ на колосники и h) пролеты, чрезъ которые пламя съ колосниковъ проходитъ въ печь; i) перегородка, заставляющая обожженую руду скатываться на двѣ стороны въ отверстія

k, чрезъ которыя она и выгребается изъ печи; l, труба. Печь эта вмѣщаетъ въ себѣ 72 шиффунта руды (почти 800 пудовъ), которая обжигается пламенемъ дровъ, проходящимъ съ колосниковъ чрезъ пролеты h. Каждый часъ чрезъ отверстія k выгребаютъ обожженую руду въ количествѣ 3 шиффунтовъ, или 30 пудовъ, и каждый часъ столько же свѣжей руды засыпаютъ сверху въ печь чрезъ отверстіе c. Въ каждую засыпь прибавляютъ немного угольнаго мусеру. Въ сутки проходитъ чрезъ печь 72 шиффунта руды; дровъ въ это время употребляется одна погонная сажень, вмѣщающая въ себѣ 108 кубическихъ футовъ. До начатія опытовъ обжиганія сѣрнистыхъ магнитныхъ рудъ съ пропусканіемъ водяныхъ паровъ, къ этой печи придѣланъ былъ паровой котелъ m (фигура 2), вставленный въ особую печь n, а для проведенія пара изъ котла въ рудообжигательную печь устроили мѣдныя трубки o, p и q и два сопла r. Сопла имѣютъ въ діаметрѣ 2 дюйма и на концахъ ихъ, задѣланныхъ наглухо, находятся по три отверстія, каждое въ 3 линіи, такъ что паръ изъ каждаго сопла входитъ въ печь тремя струями, текущими по разнымъ направленіямъ. Надъ паровымъ котломъ находится резервуаръ съ водою, которая сама собою притекаетъ въ котелъ, тогда когда нужно; такъ что вода въ котлѣ находится постоянно на одномъ горизон-

тѣ. Устройство для снабженія пароваго котла водою слѣдующее: (фигура 3 и 4) a, горизонтъ воды, b, трубка, проходящая изъ водянаго резервуара въ паровой котелъ, по которой вода туда и доставляется. На эту трубку надѣтъ шарообразный поплавокъ изъ листовой мѣди c, помощію сквозной трубки d. Въ концѣ трубки d вдѣлана конусообразная пробка e, гладко и вѣрно обточенная, которая плотно входитъ въ отверстіе трубки b, внутри также гладко и вѣрно обточенное. У основанія этой трубки находятся четыре отверстія g, чрезъ которыя вода можетъ проходить изъ трубки b въ паровой котелъ. Когда вода въ паровомъ котлѣ находится на должномъ горизонтѣ, тогда пробка e плотно запираетъ трубку b, какъ показано въ фигурѣ 3, и вода изъ резервуара въ котелъ проходить не можетъ; но лишь только горизонтъ воды въ паровомъ котлѣ понизится, тогда опустится поплавокъ c, а вмѣстѣ съ тѣмъ и пробка e, чрезъ что отверстіе f, у трубки b, дѣлается открытымъ, и вода изъ трубки b польется въ паровой котелъ чрезъ трубку d и отверстія g, какъ показано въ фигурѣ 4. Это будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока горизонтъ воды въ паровомъ котлѣ не повысится; при чемъ поплавокъ c, также поднявшись къ верху, закроетъ пробкою e отверстіе f, и тѣмъ прекратитъ дальнѣйшій притокъ воды изъ трубки b.

По окончаніи всего выпнеписаннаго устройства приступлено было къ производству опытовъ, которые при насъ продолжались цѣлую недѣлю. Для опытовъ были взяты руды магнитнаго желѣзняка изъ двухъ мѣсторожденій: изъ рудника Сотпунгенъ, находящагося на одномъ изъ Оландскихъ островов, и изъ мѣсторожденій, находящихся около Торнео. Руды эти весьма богаты, ибо по пробѣ даютъ болѣе 60 процентовъ чугуна. Онѣ состоятъ изъ одного лишь магнитнаго желѣзняка, проникнутаго сѣрнымъ колчеданомъ до такой степени, что, судя по наружному взгляду, содержатъ на $\frac{1}{3}$, а иногда кажется и на половину этого минерала. Руды эти обжигались точно такимъ же порядкомъ, какъ и обыкновенныя руды, въ заводѣ Дальбрукъ обрабатываемыя, полагаясь въ печь въ кускахъ, въ кулакъ величиною. Водяные пары съ значительною силою впускали въ печь чрезъ сопло, и разлагаясь въ прикосновеніи съ раскаленною рудою и угольнымъ мусеромъ, водородомъ своимъ отдѣляли всю сѣру изъ колчедановъ; при чемъ образовался сѣрнистоводородный газъ, который при выходѣ изъ колошника горѣлъ весьма сильно, производя газъ сѣрнистой кислоты въ большомъ количествѣ, такъ что отъ удушливаго запаху нельзя было долго оставаться вблизи колошника. Обожженая руда выгребалась изъ печи обыкновеннымъ порядкомъ. Всякій разъ, пока руда была еще въ раскаленномъ состояніи, ее

обливали водою, но ни малѣйшаго запаха сѣрнистаго водорода не было замѣтно. Дровъ употреблялось на обжиганіе руды столько же, какъ и обыкновенно, и сверхъ того на нагрѣваніе пароваго котла употреблена, въ продолженіе всей недѣли, одна погонная сажень, или 108 кубическихъ футовъ. Воды въ паровомъ котлѣ издерживалось въ каждый часъ отъ одного до полуторыхъ кубическихъ футовъ. Обожженыя руды проплавлялись въ теченіе цѣлой недѣли въ доменной печи, въ смѣшеніи съ другими рудами, въ заводѣ обыкновенно обработываемыми. Въ колошу полагалось 27 лисфунтовъ магнитной руды изъ рудника Юссаро, дающей около 30% чугуна, но несодержащей въ себѣ сѣры, и 15 лисфунтовъ обожженыхъ колчеданистыхъ рудъ изъ Оланда и Торнео. Въ послѣдствіи увеличили количество сихъ послѣднихъ, такъ что въ колошу полагалось 21 лисфунтъ руды изъ Юссаро и 21 лисфунтъ рудъ изъ Оланда и Торнео. (Лисфунтъ=20 фунтамъ, а 20 лисфунтовъ составляютъ одинъ шиффунтъ). Сверхъ того, въ каждую колошу полагалось, какъ и при обыкновенномъ производствѣ, по 6 лисфунтовъ известковаго шпата. Угля на колошу засыпали 8 тоннъ, или 50 кубическихъ футовъ. Въ сутки проходило таковыхъ колошъ 27, какъ обыкновенно проходитъ въ здѣшней доменной печи. Выпускъ чугуна дѣлался также чрезъ каждыя 8 колошъ. Въ сутки получалось чугуна отъ

20 до 25 шиффунтовъ. Воздухъ вдувался въ печь нагрѣтый до 250° Цельзія; давленіе по ртутному духомѣру равнялось $1\frac{5}{8}$ дюйма, а сопло въ діаметрѣ 2 дюймамъ. Чугунъ выпускался въ свинки, которыя охлаждались тотчасъ въ водѣ. При этомъ охлажденіи, равно какъ и при охлажденіи шлаковъ водою, ни малѣйшаго запаха сѣрнистаго водорода замѣтно не было. Полученный чугунъ передѣлывали въ желѣзо въ заводѣ Бьеркбода, на двухъ кричныхъ горнахъ, въ теченіе цѣлой недѣли. (Кричный способъ, здѣсь употребляемый, описанъ въ Горномъ Журналѣ 1839 года въ статьѣ: путевыя записки по югозападной части Финляндіи). Желѣзо приготовлялось въ различныхъ сортахъ, какъ толстыхъ, такъ и тонкихъ, и при самой тщательной браковкѣ, всегда оказывалось отмѣнно доброкачественнымъ. Весьма немногія полосы обнаруживали едва примѣтные слѣды красноломкости. До производства опытовъ обжиганія рудъ, при содѣйствіи водянаго пара, были дѣланы опыты надъ обработкою колчеданистыхъ рудъ изъ Оланда и Торнео, обожженыхъ обыкновеннымъ образомъ, безъ содѣйствія водянаго пара. Руды проплавлялись на чугунъ въ такомъ же смѣшеніи, какъ и при вышеописанныхъ опытахъ, и полученный чугунъ передѣлывался въ желѣзо. Но желѣзо выходило при этомъ до такой степени красноломкое, что не было возможности выковать ни одного бруска и ни одной

полосы, по причинѣ множества трещинъ, доходившихъ иногда до $\frac{1}{4}$ дюйма. И такъ произведенные опыты показываютъ, что предложенный Г. Норденшельдомъ способъ обжигать колчеданистыя желѣзныя руды полезенъ и весьма удобоисполнимъ на практикѣ. Финляндія можетъ получить значительныя выгоды отъ этого способа, ибо теперь сильною рукою принялись за разработку Оландскаго и Торисоскаго мѣсторожденій, обширныхъ и богатыхъ, которыя до сихъ поръ оставались тунѣлежащими. Но и у насъ этотъ способъ можетъ быть очень употребленъ въ дѣло. Рудное мѣсторожденіе горы Благодати, ближе къ лежачему боку, содержитъ значительное количество сѣрнаго колчедана, такъ что руда изъ лежачаго бока не добывается, а добывается лишь руда болѣе чистая изъ висячаго бока. Но руда въ лежачемъ боку весьма богата, и будучи совершенно обнажена въ огромномъ разносѣ № 2, весьма удобна для добычи.

Въ заводѣ Дальсбрукъ предположено устроить въ нынѣшнемъ еще году новую рудообжигательную печь, въ которую бы паръ втекалъ многими соплами. Печь эта будетъ расположена на горѣ, выше колошника доменной печи. Газы, въ избыткѣ уловляемые нынѣ изъ доменной печи, только для нагрѣванія воздуха, будутъ также проведены въ топки рудообжигательной печи, гдѣ, сгарая, будутъ обжигать руду. Газами той же доменной печи будетъ нагрѣваться также и паровой котелъ.

Мѣдные колчеданы, купферштейны, рохштейны и блейштейны, вѣроятно, могутъ также обжигаться, при содѣйствіи водяныхъ паровъ, гораздо совершеннѣе, нежели какъ то дѣлается въ кучахъ и стойлахъ. Полученіе сѣрной кислоты, при этомъ обжиганіи, кажется, также можетъ имѣть мѣсто.

IV.

СМѢСЬ.

I.

Обзоръ Таврическаго полуострова (*).

(Изъ путевыхъ записокъ одного Нѣмецкаго путешественника)

Русское Правительство всегда такъ дѣятельно содѣйствовало всякаго рода ученымъ разысканіямъ, предпринимаемымъ въ его обширной землѣ, и столь ревностно поощряло труды какъ своеземныхъ, такъ и иностранныхъ естествоиспытателей, что тому, кто теперь захотѣлъ бы посѣтить прибрежье Чернаго моря, принадлежащее Россіи, съ цѣлью сдѣлать новыя открытія для науки, остается только дополнить своими изслѣдованіями труды предшественниковъ.

(*) Beilage zur Allgemeinen Zeitung. 1843, № 47.

Палласъ, Биберштейнъ, Штевенъ, Энгельгардтъ, Парротъ, Эйхвальдъ, Купферъ, Дюбуа-де-Монперре, Кеппенъ, Мейеръ, Менетріс, а въ новѣйшее время ревностный ученый Нордманъ, своими драгоцѣнными наблюденіями и между прочимъ нѣкоторыми отличнѣйшими сочиненіями, такъ много обогатили насъ свѣдѣніями по части Естественной Исторіи, Этнографіи и Археологіи Южно-Русскихъ провинцій, что теперь намъ остается только сказать о томъ, что избѣжало наблюденій упомянутыхъ Естествоиспытателей, и что осталось неизслѣдованнымъ, какъ выходившее изъ круга ихъ спеціальныхъ занятій. Для ученыхъ изслѣдованій и составленія коллекцій, Крымъ чрезвычайно удобенъ, потому что всѣ пункты его доступны, сообщенія многочисленны и поѣздки, даже въ самыя уединенныя горныя мѣста, совершенно безопасны. Можетъ быть, уже чрезъ короткое время этотъ полуостровъ будетъ считаться въ числѣ наиболѣе обслѣдованныхъ и извѣстныхъ странъ Европы. Крымская флора и фавна такъ хорошо опредѣлены превосходными трудами Биберштейна, Штевена и Нордмана, что трудно найти здѣсь хотя одинъ еще неописанный родъ растеній или животныхъ. Напротивъ того, для Геогнозіи и Физической Географіи предстоитъ еще многое сдѣлать, ибо намъ еще мало извѣстны какъ взаимныя отношенія напластованій Таврическаго прибрежнаго кряжа, богатаго окаменѣлостя-

ми, такъ и высота горъ и отношенія полосъ растительности (Pflanzen regionen), о чемъ находимъ много ложныхъ извѣстій въ сочиненіяхъ прежнихъ путешественниковъ. Такъ наприм. еще и до нынѣ во всѣхъ руководствахъ къ Географіи, опираясь на слова Паррота, Чатыръ-Дагъ представляютъ высочайшею горою въ Крыму, между тѣмъ какъ въ новѣйшее время точныя тригонометрическія измѣренія Русскихъ Инженеровъ доказали, что самыя высокія вершины Яйлы, къ сѣверовостоку отъ Ялты, и въ особенности Кемалъ-Айрекъ, превосходятъ его вышиною. Палласъ странно ошибался, полагая высоту южнобереговаго хребта въ 1500 футовъ надъ поверхностью моря. Должно полагать, что знаменитый Естествоиспытатель не всходилъ самъ на этотъ хребетъ въ противномъ случаѣ, не употребляя даже барометра, усталость ногъ его и значительная разность въ температурѣ на вершинѣ и у подошвы горъ должны были бы вывести его изъ заблужденія. Средняя высота Яйлы (*) между Байдарою и Алуптою составляетъ 2800 футовъ, между Алупкою и Никитою 3300 футовъ надъ морскою поверхностью. Отъ Кемалъ-Айрска Яйла

(*) Яйла по Татарски значитъ *нагорный лугъ*. Татары этимъ именемъ называютъ достопримѣчательную нагорную равнину береговаго хребта, на которомъ высшія вершины стоятъ въ видѣ отдѣльныхъ холмовъ высотою отъ 300 до 500 футовъ.

спускается болѣе нежели на 1000 футовъ, по направленію отъ востока къ западу, до живописной утесистой горы Аи-Петри, у подошвы которой стоитъ великолѣпный замокъ Графа Воронцова. Къ востоку отъ Кемалъ-Айрека Яйла, на протяженіи одной Нѣмецкой мили, сохраняетъ неизмѣнно свою высоту, потомъ значительно понижается къ востоку и снова возстаетъ у Чатыръ-Дага до высоты 4240 Парижскихъ футовъ. Отсюда до Судага, гдѣ теряются уже послѣднія отрасли главнаго хребта, средняя высота ихъ не болѣе 2500 футовъ' Простираніе пластовъ совпадаетъ вообще съ направленіемъ кряжей, какъ это вообще замѣчено и въ другихъ мѣстахъ. Скатъ главнаго хребта, достигающаго наибольшей высоты между Алупкою и Алуштою, гораздо круче на югъ, нежели на сѣверъ; такимъ образомъ на сѣверномъ отклонѣ Аи-Петри нѣтъ вовсе тѣхъ утесистыхъ скалъ, ужасающихъ своею крупизною, какія замѣчаются на южномъ отклонѣ его. Вершина этой горы, которая, ежели смотрѣть на нее изъ Алупки, походитъ на развалины огромнаго замка, съ южной стороны неприступна, тогда какъ сѣверный отклонъ столь пологій, что по немъ можно даже въѣзжать на лошади. Со стороны моря береговой хребетъ кажется ниже дѣйствительной высоты его, потому что, за изъятіемъ Аи-Петри и Чатыръ-Дага, ни одна гора не имѣетъ зубчатой вер-

шины и не возвышается значительно надъ Яйлою. Главный гребень кряжа тянется въ видѣ стѣны, и представляетъ на вершинѣ своей только малыя неровности, почему и видъ его бываетъ однообразенъ и рѣдко живописенъ. Г Коль сравниваетъ низкія продолговатопирамидальныя вершины, возвышающіяся надъ нагорною равниною Яйлы, съ видомъ шатровъ, или палатокъ, и полагаетъ, что этотъ видъ составляетъ первоначальную форму кряжа. Это дѣйствительно имѣетъ мѣсто на Чатыръ-Дагѣ, ежели его разсматривать со стороны Алушты, отчего и произошло его Татарское названіе, которое значитъ *Шатерная гора*; но кто взойдетъ на вершину, тотъ не найдетъ уже въ ней ни какого сходства съ видомъ шатра. Я скорѣе сравню ихъ съ формою Тумули, или могильными курганами, которые встрѣчаются повсюду по берегу Чернаго моря, и названы Риттеромъ самыми древними и колоссальными представителями нѣкотораго, намъ совершенно неизвѣстнаго прошедшаго періода. Сходство нѣкоторыхъ вершинъ съ этими загадочными курганами чрезвычайно поразило меня, когда я въ первый разъ переходилъ чрезъ гору Яйлу при Джаммокалярахъ. Къ сѣверу отъ главнаго хребта тянутся въ томъ же направленіи нѣкоторые паралельные кряжи, отдѣленные другъ отъ друга продольными долинами, а отъ степей новѣйшими флецовыми горами мѣло-

вой формацiи. Степное пространство въ Крыму занимаетъ болѣе $\frac{5}{6}$ всего полуострова, и при весьма отличительныхъ климатическихъ и геогностическихъ отношенiяхъ, имѣетъ также и совершенно другую органическую жизнь, нежели Таврическое нагорное пространство.

Основанiе главной цѣпи Крымскихъ горъ составляетъ глинистый сланецъ, темносѣрые слои котораго возвышаются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ до 600 футовъ надъ морскою поверхностью. На этомъ сланцѣ, коего верхнiе слои скоро вывѣтриваются, превращаясь въ довольно плодородную землю, расположена большая часть садовъ и виноградниковъ. Они находились бы въ несравненно лучшемъ и цвѣтущемъ положенiи, если бы земля изобиловала водяными источниками и болѣе было бы дождливыхъ дней. Глинистый сланецъ такъ бѣденъ родниками и жаръ на этой почвѣ, способной поглощать теплородъ, столь силенъ, что даже низменная растительная поверхность земли, въ мѣстахъ, гдѣ не получатъ ни какого искусственнаго орошенiя, засыхаетъ уже въ Iюнѣ мѣсяцѣ. На глинистомъ сланцѣ лежатъ пласты плотнаго смолистаго известняка, который, по всей вѣроятности, принадлежитъ къ переходной почвѣ. Онъ весьма часто бываетъ просѣченъ жилами известковаго шпата, и въ верхнихъ слояхъ своихъ, отъ металлическихъ окисловъ и примѣси венисы, полеваго

шпата и другихъ минераловъ, получаетъ столь пестрый видъ, что вышлифованный походитъ на красивый мраморъ, и по этой причинѣ идетъ въ большомъ количествѣ на внутреннія украшенія великолѣпныхъ береговыхъ зданій. Содержаніе смолы въ немъ такъ значительно, что онъ при треніи издаетъ весьма противный запахъ.

По мнѣнію геологовъ, горная смола есть продуктъ превращенія растительныхъ и животныхъ веществъ первобытнаго міра, которыя разложились при переходѣ твердыхъ частей ихъ въ окаменѣлое состояніе. Это мнѣніе подтверждается многими обстоятельствами, наприм. частовременнымъ нахожденіемъ раковинъ, наполненныхъ жидкою горною смолою, а также и тѣмъ, что горная порода около этихъ окаменѣлостей бываетъ наиболѣе напитана ею. Но замѣчательно, что въ пластахъ Крымскаго известняка обнаруживается совершенно противное, ибо въ смолистомъ известнякѣ, лежащемъ на глинистомъ сланцѣ, вовсе нѣтъ окаменѣлостей, между тѣмъ какъ въ свѣтлоцвѣтномъ юрскомъ известнякѣ, на высшихъ горныхъ мѣстахъ, и въ песчаникѣ мѣловой формаціи у Бакчисарая, столь обильныхъ окаменѣлостями, содержаніе смолы несравненно меньше, а иногда даже вовсе не находится. Для виноградныхъ лозъ почва смолистаго известняка кажется не менѣе благопріятна, какъ и глинистаго сланца. Одинъ

Нѣмецкій садовникъ на этомъ берегу, человѣкъ одаренный умомъ и рѣдкою наблюдательностію, увѣрялъ меня, что на мѣстахъ, равно оживотворяемыхъ солнцемъ и влагою, виноградныя лозы приносятъ гораздо болѣе кистей и съ крупнѣйшими ягодами, нежели тѣ, которыя растутъ на почвѣ разрушеннаго глинистаго сланца, между тѣмъ какъ на послѣдней онѣ ранѣе созрѣваютъ и выходятъ гораздо слаще. Геогностическія отношенія почвы оказываютъ въ этой странѣ рѣшительное вліяніе на винодѣліе. Только на темноцвѣтной почвѣ, упорно удерживающей теплоту, вино южнаго берега Таврическаго полуострова получаетъ значительную крѣпость, которою оно особенно отличается. Виноградники Судага, расположенные по большой части на свѣтлоцвѣтномъ юрскомъ известнякѣ, и въ особенности виноградные разсадники на бѣлыхъ мѣловыхъ холмахъ по Алмѣ и Качѣ, доставляютъ гораздо слабѣйшія вина, но за то въ обильнѣйшемъ количествѣ. Въ Ливадіи и Алупкѣ крѣпкое вино, воздѣлываемое на почвѣ глинистаго сланца, продается еще и теперь по 7 и 8 рублей за ведро, между тѣмъ какъ слабое вино Алмы едва покупаютъ даже по рублю за ведро. Но геогностическія отношенія оказываютъ разнообразное вліяніе не только на разводимыя, но и вообще на привольныя произрастенія въ Крыму. Такимъ образомъ кажется, что изве-

стнякъ для выростанія лѣсовъ благопріятнѣе, нежели глинистый сланецъ. На гребнѣ кряжа между Аи-Петри и Чатыръ-Дагомъ всѣ почти лѣса растутъ на переходномъ или юрскомъ известнякѣ или на мѣстахъ соприкосновенія известняка съ глинистымъ сланцемъ. Правда, что это обстоятельство еще ни сколько не доказываетъ, чтобы лѣса не могли существовать также и на почвѣ вывѣтрѣлаго глинистаго сланца. Можетъ быть причина недостатка въ лѣсѣ заключается болѣе въ чрезвычайной скудности въ родникахъ и сухости Крымскихъ горъ. Лѣса появляются здѣсь вездѣ на извѣстной высотѣ, на которой атмосферные пары чаще сгущаются, и гдѣ скудность въ источникахъ вознаграждается нѣкоторымъ образомъ обильною росою и болѣе низкою температурою. Но сухость южнаго берега Таврическаго полуострова остается все еще загадкою, которую тщетно стараются рѣшить метеорологи. До сихъ поръ они принимали, что количество выпадающаго дождя принадлежитъ къ числу тѣхъ климатическихъ отношеній, которыя въ особенности зависятъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, то есть, что оно увеличивается съ близостью моря, горъ и лѣсовъ, и, на оборотъ, уменьшается на сухой и ровной почвѣ, въ такой степени, что годичное количество выпавшаго дождя въ двухъ, даже недальнымъ разстояніемъ раздѣленныхъ мѣ-

стахъ, бываетъ иногда чрезвычайно различно. Но на южномъ берегу Крыма, гдѣ всѣ три упомянутыя обстоятельства благопріятствуютъ осажденію облаковъ, дожди бываютъ ни сколько не чаще и не обильнѣе, чѣмъ въ плоской и безлѣсной степи, гдѣ, по мнѣнію Гумбольдта, причина недостатка въ дождѣ заключается въ томъ, что съ голой почвы поднимается столбъ нагрѣтаго воздуха, который не позволяетъ разложиться пузырькамъ водянаго пара, въ атмосферѣ содержащимся. Алупка лежитъ при подошвѣ Ай-Петри, одной изъ вершинъ Яйлайскаго кряжа, возвышающейся почти до 3,500 футовъ надъ морскою поверхностью, и окруженной лѣсами; подножіе этой горы обмывается водами Чернаго моря. Однако жъ, не смотря на то, дожди выпадаютъ здѣсь не чаще, чѣмъ въ Симферополѣ на южной границѣ Крымской степи, гдѣ нѣтъ ни одного изъ упомянутыхъ предметовъ, который могъ бы притягивать тучи, именно: моря, горъ и лѣсовъ.

Проявленіе плутоническихъ породъ на обширномъ пространствѣ отъ Севастополя до Судага заслуживаетъ въ высшей степени вниманіе геогностовъ. Должно сожалѣть, что въ то время, когда Палласъ путешествовалъ по южнымъ областямъ Россіи, геологія находилась еще въ младенчествѣ. Нынѣшнее состояніе этой науки дало бы этому знаменитому Естествоиспытателю сред-

ство объяснить удовлетворительнымъ образомъ многія явленія, казавшіяся ему непонятными. Проѣзжая прекрасную Судагскую долину, онъ чрезвычайно удивился, видя, что нѣкогда горизонтальные пласты известняка близъ Алчакайской горы приняли почти вертикальное положеніе. Въ одномъ сочиненіи онъ изъявляетъ свое удивленіе загадочной силѣ, которая произвела такой переворотъ. Въ его время полагали, что даже и кристаллическія породы произошли воданымъ путемъ, то есть осажденіемъ изъ водъ; теперешнее же мнѣніе, что неслоистыя породы, а слѣдовательно также зеленый камень (діоритъ) и порфиръ, повсюду встрѣчающіеся въ Крыму, выступили на земную поверхность изнутри земли въ видѣ расплавленныхъ, вязкихъ, тѣстообразныхъ массъ, при чемъ пласты известняка и глинистаго сланца были прорваны и подняты,—въ тогдашнее время еще ни кѣмъ не было принято, хотя Фойгтъ и Джемсъ Гуттонъ уже возставали противу мнѣній нептуниста Вернера. Теперь намъ конечно кажется, что безпристрастный, ясный взглядъ на совершенно отличительныя наружныя формы кряжей слоистаго известняка и большею частію отдѣльно возстающихъ діоритовыхъ горъ, долженъ бы убѣдить въ совершенно различномъ происхожденіи столь разнообразныхъ земныхъ возвышенностей. Чудный фантастическій видъ Аю-дага,

котораго ядро состоитъ сплошъ изъ діорита, и возлѣ него, какъ стѣна, правильно тянущійся Яйлайскій кряжъ, долженъ сильно поражать всякаго путешественника, даже и вовсе незнакомаго съ геологіею. Татары довольно удачно сравниваютъ эту гору съ фигурою сгорбившагося медвѣдя, который протягиваетъ голову свою къ морю, отъ чего и дали ей названіе Аю-дага или *Медвѣжьей горы.* Направленіе діоритовыхъ горъ между Ялтою и Алуштою противоположно направленію Ялайскаго кряжа: у послѣдняго отклоны главнаго хребта обращены къ сѣверу и югу, между тѣмъ какъ у первыхъ на западъ и востокъ. Весьма живописныя діоритовыя скалы находятся близъ Алупки, въ дачахъ Графа Воронцова, гдѣ онѣ имѣютъ самыя странныя формы. Онѣ не рѣдко являются здѣсь въ видѣ доскообразной отдѣльности и часто просѣкаются жилами известковаго шпата. Великолѣпный готическій замокъ Графа выстроенъ изъ этого прочнаго камня, который Г. Коль принялъ за мраморъ. Самый красивый діоритъ, въ которомъ содержатся лабрадоръ и роговая обманка, не рѣдко отлично кристаллованные, который, бывъ отшлифованъ, красотою своею превосходитъ даже гранитъ, ломается у Медвѣжьей горы. Иногда отъ выдѣлившихся кристалловъ лабрадора онъ получаетъ порфировидное сложеніе, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ встрѣчается и настоящій зе-

ленокаменный порфиръ. Не рѣдко попадается также и афанитъ, составляющій мелкозернистую плотную разность діорита Какъ глинистый сланецъ, такъ и переходный известнякъ, просѣкаются массами огненныхъ породъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ замѣчаются также конгломераты перетиранія, которыя, по общепринятому мнѣнію геологовъ, всюду служатъ свидѣтельствомъ, что діоритъ выступилъ изъ земной внутренности чрезъ проломъ древнѣйшихъ формацій. Удивительные взбросы и сгибы пластовъ глинистаго сланца, которые представляются во всѣхъ горахъ, гдѣ эта порода находится, обыкновенно приписываютъ поднятію ихъ зеленымъ камнемъ. Но странно, что столь же чрезвычайно изогнутые и перегнутые пласты въ Крыму встрѣчаются также въ такихъ мѣстахъ, гдѣ по близости нѣтъ ни какого обнаженія огненныхъ породъ, и гдѣ не происходило ни какого осѣданія пластовъ отъ подмыва. Конечно, можно полагать, что въ такихъ мѣстностяхъ діоритъ образуетъ ядро кряжа, и не выступилъ на поверхность земли, а только поднялъ собою и сдвинулъ пласты. Кромѣ діорита, афанита и порфира, другихъ плутоническихъ породъ въ Крыму вовсе не находится. Превосходный гранитъ съ блестящими полевошпатовыми кристаллами, которымъ обложенъ докъ, одна изъ удивительныхъ гигантскихъ построекъ въ Севастопо-

лѣ, былъ добытъ не въ Крыму, а въ Херсонской губерніи.

Плутоническія породы Крымскаго кряжа новѣе глинистаго сланца и переходнаго известняка, которыхъ онѣ повсюду прорѣзываютъ, но вѣроятно древнѣе ліасоваго и юрскаго известняковъ, составляющихъ верхнія части Таврическаго горнаго кряжа. По крайней мѣрѣ на южномъ берегу я рѣшительно нигдѣ не замѣтилъ, чтобъ діоритъ прорѣзывалъ какъ пласты мелкозернистаго желѣзистаго песчаника, относящагося къ ліасовой формаціи, такъ и пласты свѣтлаго, плотнаго юрскаго известняка. Но вѣроятно, что и самыя зеленокаменныя породы не одинаковой древности, ибо въ одномъ мѣстѣ, у деревни Мангуши близъ Алмы, діоритъ поднялъ собою и прорвалъ юрскій известнякъ, превративъ соприкосновенные съ нимъ плотные известковые пласты въ мелкозернистый известнякъ. Поэтому тамошній діоритъ новѣе юрской формаціи, между тѣмъ по морскому берегу ліасовые и юрскіе пласты осѣли уже послѣ изверженія зеленаго камня. Это подтверждается также правильнымъ налеганіемъ пластовъ юрскаго известняка на морскомъ берегу, которые почти вездѣ, гдѣ подмывы не могли произвести осѣданій, сохранили свое горизонтальное положеніе. Прекрасныя обнаженія ихъ можно видѣть на самыхъ возвышенныхъ мѣстахъ шоссе между Алупкою и Ял-

тою. Здѣсь слои юрскаго известняка, которыхъ толщина рѣдко составляетъ болѣе двухъ футовъ, бываютъ столь равномѣрны, что кажется могли бы употребляться на литографическій камень, потому что при свѣтломъ цвѣтѣ этотъ известнякъ имѣетъ мелкое и ровное зерно, по всей массѣ одинаковую твердость и не содержитъ ни глинистыхъ, ни известковыхъ прожилковъ. Мощность юрской формаціи на высшихъ пунктахъ главнаго горнаго кряжа простирается болѣе 3000 футовъ. Изъ этого известняка состоитъ не только замѣчательная нагорная равнина Яйлы, но и высочайшія господствующія надъ нею вершины, какъ наприм. Кемалъ-Айрекъ и Чатыръ-Дагъ. На Яйлѣ слабонаклонные пласты имѣютъ простираніе вообще отъ юговостока къ сѣверозападу, образуя замѣчательныя террасы, весьма сходствующія съ террасами горъ у Тулона. Почти вездѣ обнаженно выступающая горная порода Яйлы во многихъ мѣстахъ чрезъ вывѣтриваніе разрушена и разсѣяна кругомъ, въ видѣ глыбъ и кусковъ всевозможныхъ неправильныхъ формъ. Вообще эта порода не благопріятствуетъ растительности. Хотя на отклонахъ горъ и растутъ лѣса, но за то наземная растительность чрезвычайно бѣдна, травы рѣдки и нѣтъ ни какого разнообразія въ цвѣтахъ. Самая Яйла совершенно обнажена, за изъятіемъ террасы Чатыръ-Дага и одного мѣста при

вершинѣ Ан-Петри, покрытаго красивымъ лѣсомъ, состоящимъ изъ бука, клена и carpinus orientalis. Я нашелъ, что этотъ лѣсъ находится на высотѣ 3207 Вѣнскихъ футовъ отъ горизонта моря; точка кипѣнія воды была при 96°54 Цельзіева термометра. Достойно замѣчанія, что, при немногихъ сохранившихся лѣсахъ, на Яйлѣ вовсе не видно новаго пороста. Деревья и кустарники, растущіе при вершинѣ Ан-Петри, хотя и довольно небольшаго роста, но въ полномъ возрастѣ по одиночкѣ засыхаютъ и сваливаются съ корня, не замѣщаясь, къ сожалѣнію, новою разсадкою молодыхъ деревьевъ. Это постепенное исчезаніе послѣднихъ лѣсовъ на нагорной равнинѣ Таврическаго хребта тѣмъ болѣе возбуждаетъ удивленіе, что на Яйлѣ и по нынѣ еще замѣтны многіе слѣды существовавшаго нѣкогда обширнаго лѣса.

При поѣздкѣ моей чрезъ Яйлу отъ Ан-Петри до Чатыръ-Дага, увидѣлъ я не только одинокіе остатки многихъ древесныхъ корней, но въ одномъ мѣстѣ близъ Кемалъ-Айрека даже цѣлый лѣсъ засохшихъ деревьевъ, изъ которыхъ многія сохранили еще вертикальное положеніе. Всѣ они принадлежали къ роду Таврическихъ соснъ; толстые стволы ихъ имѣли болѣе 20 футовъ въ высоту и были покрыты лишаями. Толстые и голые сучья ихъ склонялись и опускались концами къ землѣ; казалось, будто какой-то внезапный переворотъ

прекратилъ ихъ мирное существованіе. Стволы, не смотря на то, что корни ихъ подгнили, держались еще столь крѣпко, что сопротивлялись даже ураганамъ, такъ часто свирѣпствующимъ на Яйлѣ въ осеннее время. Видъ этихъ безжизненныхъ деревьевъ на обнаженной нагорной равнинѣ въ уединенной пустынѣ, гдѣ нѣтъ ни какого слѣда живыхъ существъ, кромѣ развѣ странствующей хищной птицы или волка, вселяетъ невольный трепетъ, и мой молодой проводникъ былъ объятъ глубокимъ страхомъ, когда показались издали эти привидѣнія древнихъ Яйлайскихъ лѣсовъ. Причина погибанія ихъ не можетъ заключаться въ недостаткѣ удобрительныхъ силъ почвы, ибо слой известковой земли и чернозема здѣсь ни сколько не тоньше, чѣмъ на отклонахъ кряжа; притомъ же Либихъ своими новыми изслѣдованіями доказалъ, что растенія поглощаютъ необходимый для нихъ углеродъ не изъ почвы, какъ прежде полагали, а изъ атмосферы. Уничтоженіе этихъ лѣсовъ принадлежитъ къ числу тѣхъ явленій, которыхъ ни одинъ изъ ученыхъ естествоиспытателей, посѣщавшихъ Крымъ, не могъ еще объяснить удовлетворительно.

Сѣверный и южный отклоны Крымскаго кряжа представляютъ замѣчательное различіе въ лѣсной растительности. Какъ извѣстно, высокій кряжъ горъ образуетъ только границу различной расти-

тельности, поколику онъ находится въ связи съ значительными климатическими измѣненіями. Такъ наприм. если цѣпь горъ простирается отъ сѣвера къ югу, тогда почти вовсе не обнаруживается упомянутаго различія (напримѣръ между Церковною областью и Неаполемъ, гдѣ Апеннинскія горы идутъ въ направленіи къ югу). Но оно имѣетъ мѣсто, когда простираніе кряжа бываетъ отъ запада къ востоку, какъ наприм. между Піемонтомъ и Генуэзскою республикою, гдѣ Апеннины тянутся по этому направленію. Главное направленіе горныхъ кряжей въ Крыму также отъ запада къ востоку. Поэтому-то оба большіе отклона кряжа имѣютъ весьма различный климатъ, ибо тогда какъ въ Алупкѣ на южной подошвѣ Ап-Петри термометръ, даже въ самую суровую зиму, не опускается ниже 10-ти градусовъ Реомюрова термометра отъ точки замерзанія, при Усумъ-Башѣ у подошвы сѣвернаго отклона, холода бываютъ не рѣдко въ 15 и даже 20 градусовъ.

На южныхъ отклонахъ кряжа отъ Алупки до Аю-дага господствуетъ Таврическая сосна, область которой простирается отъ 600 до 3000 футовъ. Но на сѣверномъ отклонѣ это дерево вдругъ исчезаетъ, будучи по видимому болѣе чувствительно къ холоду, нежели наши хвойные лѣса, и замѣщается букомъ, который составляетъ тамъ самый обыкновенный лѣсъ. Климати-

ческія отношенія этихъ двухъ отклоновъ составляютъ еще для многихъ другихъ растеній границу, за которой они уже не могутъ распространяться. Такъ наприм. прекрасное дерево Arbutus Andrachne (изъ роду толокнянки) встрѣчается рѣшительно только на южныхъ отклонахъ, гдѣ оно произрастаетъ даже на высотѣ 200 футовъ надъ морскою поверхностью. Стволъ и вѣтви его покрыты пунцовою корою, такъ что окруженное темною зеленью можжевельника, оно представляетъ поразительный видъ. Arbutus Andrachne является въ Таврической флорѣ совершенно чуждымъ; его южная форма не соотвѣтствуетъ виду прочихъ растеній, и какъ оно встрѣчается одинокимъ, при томъ только выше Ореанды и у Медвѣжьей горы, гдѣ оно растетъ на черноземѣ, наполняющемъ трещины скалъ, слѣдовательно въ мѣстахъ совершенно защищенныхъ отъ холодныхъ сѣверныхъ вѣтровъ, то невольно рождается мысль, что это дерево нѣкогда было переселено перелетными птицами изъ южной страны, можетъ статься изъ Анатоліи или изъ Архипелага, гдѣ оно встрѣчается во множествѣ. Это мнѣніе тѣмъ болѣе кажется вѣроятнымъ, что одинъ садовникъ изъ Ореанды разсказывалъ мнѣ, что и теперь расположеніе этого дерева на скалахъ въ окрестностяхъ ея производится птицами, которыя пожираютъ плоды, и сѣмя по-

томъ извергаютъ съ каломъ въ тѣхъ мѣстахъ гдѣ вьютъ свои гнѣзда. Большая часть зоологовъ придерживаются того мнѣнія, что птицы, проглатывая сѣмена и потомъ опять извергая ихъ, почти безъ всякаго поврежденія ядра ихъ, очень много способствуютъ распространенію растеній. Нѣкоторыя сѣмена получаютъ даже большую способность къ пусканію ростковъ, когда пройдутъ чрезъ желудокъ птицъ; это фактъ, убѣдительно доказанный Г. Лейелемъ. Такъ напримѣръ въ нѣкоторыхъ частяхъ Англіи земледѣльцы, желая развести кусты, для огораживанія своихъ садовъ, кормятъ своихъ индейскихъ куръ сѣменами боярышника, отъ чего онъ уже скорѣе всходитъ. При томъ же извѣстно, что сѣмена омелы и можжевельника далеко уносятся птицами. Предположеніе, что сѣмя Arbutus Andrachne въ Крымъ занесено перелетными птицами и здѣсь принялось только въ немногихъ мѣстахъ, совершенно защищенныхъ отъ сѣверныхъ вѣтровъ, ни сколько не опровергается разысканіями Рудольфи, который болѣе всѣхъ возставалъ противъ мнѣнія Вильденова на счетъ распространенія растеній перелетными птицами. Рудольфи подвергалъ изслѣдованію только птицъ, пролетѣвшихъ далекій путь изъ Африки, и потому не мудрено, что онъ находилъ ихъ тощими и желудокъ ихъ совершенно пустымъ, между тѣмъ какъ птицы, прилетающія въ Крымъ

изъ Анатоліи, не могутъ быть очень голодны, ибо при скорости 15 нѣмецкихъ миль въ часъ, которую обыкновенно принимаютъ для полета ласточекъ и журавлей, птицы могутъ въ нѣсколько часовъ совершить путь чрезъ Черное море. Даже перепелъ, который пускается летѣть только при благопріятномъ вѣтрѣ, не смотря на его короткія крылья и тяжелое тѣло, употребляетъ только 5 часовъ на перелетъ изъ Анатоліи въ Крымъ, и одинъ разносчикъ въ Ялтѣ увѣрялъ меня, что прилетающія весною бываютъ столь же жирны и веселы, какъ и при отлетѣ. Географическое положеніе далеко въ море выдающагося Таврическаго полуострова весьма благопріятствуетъ обмѣну растеній его съ южнымъ берегомъ Чернаго моря, равно какъ и распространенію животныхъ. Если съ высоты Яйлы разсматривать горы, раздѣляющія приморскій кряжъ отъ степи, то по особенному очертанію ихъ легко можно убѣдиться, что онѣ принадлежатъ къ совершенно другой формаціи. Тѣ горы, которыя ограничиваютъ степь и отдѣляются отъ цѣпи горъ юрскаго известняка продольными долинами, принадлежатъ къ мѣловой формаціи. Съ высшаго пункта, наприм. съ вершины Тепекермана у Бахчисарая, всякой нѣсколько опытный наблюдатель легко отличитъ область юрскаго известняка отъ мѣловой. Мѣловыя горы отличаются здѣсь отъ горъ плотнаго из-

вестняка меньшею высотою, равномѣрными, весьма крутыми отклонами на югъ и юговостокъ и весьма пологимъ склоненіемъ на сѣверъ, болѣе ровною и обширною вершинною плоскостью, болѣе неравномѣрнымъ слѣдованіемъ, частѣйшимъ нахожденіемъ поперечныхъ долинъ, большею крутизною и не рѣдко навислостію скалъ, чрезвычайно сильнымъ разщеляніемъ, и наконецъ болѣе бѣлымъ цвѣтомъ голыхъ утесовъ, и происходящею отъ вывѣтриванія ихъ дресвою, которая въ особенности находится кругомъ около валообразныхъ горъ, какъ наприм. около Тепекермана. Въ окрестности Севастополя встрѣчается настоящій мѣлъ, который образуетъ живописныя скалы у Инкермана, гдѣ въ 1839 году произошелъ значительный обвалъ. Уже многія скалы тамъ отдѣлились отъ горъ и представляютъ теперь цѣлыя груды обломковъ ослѣпительной бѣлизны. У Инкермана находятся также каменоломни, изъ коихъ добывается строильный матеріялъ для всѣхъ крѣпостей, казармъ, туннелей и другихъ гигантскихъ построекъ въ Севастополѣ, которыя величественнымъ видомъ своимъ возбуждаютъ удивленіе всѣхъ путешественниковъ. Мѣловая формація несравненно богаче окаменѣлостями, нежели формація юрскаго известняка, въ которой я находилъ только полипы, лучистыя животныя и нѣсколько раковинъ. Въ нуммулитномъ известнякѣ и пластахъ мелкозер-

вистаго песчаника мѣловой формаціи на Алмѣ и близъ Бахчисарая попадается много рѣдкихъ породъ окаменѣлыхъ раковинъ, между прочимъ огромнѣйшая порода устрицъ (ostrea mirabilis et latissima); я имѣю экземпляръ ся вѣсомъ болѣе шести фунтовъ. Мѣловая формація у Карагача просѣчена базальтовыми столбами, которыхъ отдѣльное проявленіе въ Крыму весьма замѣчательно. Рыхлый известнякъ мѣловой формаціи непредставляетъ, кажется, благопріятной почвы для произрастанія деревъ, ибо на немъ нигдѣ не видно значительныхъ лѣсовъ, но за то поражаетъ разнообразіемъ невысокихъ растеній. На отклонахъ отдѣльно возстающей горы Тепекермана, изрытой искуственными пещерами, въ началѣ Сентября въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ, я собралъ разныхъ цвѣтовъ гораздо болѣе, нежели на юрскомъ известнякѣ южнаго берега въ теченіе цѣлой недѣли.

Чѣмъ болѣе мы приближаемся къ сѣверу, тѣмъ ниже и непримѣтнѣе становятся мѣловыя горы. Внезапнаго перехода отъ горъ къ степной поверхности нигдѣ не замѣчается. Горы переходятъ въ холмы, въ волнообразныя возвышенности, и наконецъ возвышенности сливаются уже съ ровною степью. Въ 20 верстахъ къ югу отъ Симферополя начинается земля совершенно плоская и голая, и сохраняетъ такой характеръ до самаго Пере-

копскаго перешейка. Степное пространство при всемъ однообразіи своемъ представляетъ естество-испытателю много любопытнаго. Здѣшняя растительность и животныя породы отличаются отъ растительности и животныхъ южной гористой части Крыма столько же, какъ Нагайскіе Татары, обитатели этихъ степей, со своими узкими глазами, выдающимися скулами и другими признаками Монгольскаго происхожденія, отличаются отъ горныхъ Татаръ, съ пріятною Кавказскою физіономіею. Правда, что теперь почти нечего наблюдать въ степи. Послѣ того какъ Іюльское солнце сожгло растительный покровъ, Ноябрскіе дожди превратили всю степь въ бурое грязное болото, и скоро уже наступитъ Декабрь со своимъ снѣгомъ. Не раньше какъ въ Апрѣлѣ снова оживаетъ степь, разцвѣтаютъ ирисы, тюльпаны и нарцисы и изъ за моря прилетаетъ степной журавль grusvirgo, чтобы возобновить въ степи свои странствованія. Къ крайнему моему сожалѣнію, я не могъ уже наблюдать образъ жизни и нравы этого самаго замѣчательнаго и красиваго обитателя степей, потому что въ концѣ Августа, когда я въ первый разъ ступилъ на край степи, встрѣтились мнѣ уже летѣвшія стаи этихъ журавлей, которые рѣзкимъ крикомъ побуждали своихъ пернатыхъ братьевъ отправляться за ними въ дальній путь. Съ тѣхъ поръ степь

еще болѣе опустѣла, ибо за стаями журавлей последовали другія стаи голенастыхъ птицъ и цѣлыя тучи зеленыхъ жолнъ и жирныхъ перепелокъ, спасавшихся заблаговременно отъ осеннихъ дождей.

2.

Объ электромагнитномъ вашгердѣ Г. Шмита въ Шнеебергѣ.

(Bergwerksfreund, Bd. VI, № 11).

Хотя выдѣленіе желѣзистыхъ частей изъ оловянной руды и производится уже посредствомъ обыкновенной намагниченной стали, но при большомъ количествѣ руды эта работа, отнимающая много времени, упрощается слѣдующимъ образомъ.

Устроивается лежачій вашгердъ, дно котораго состоитъ изъ мягкихъ желѣзныхъ досокъ, изъ коихъ каждая на задней сторонѣ снабжена двумя приклепанными скобами, имѣющими около 2 дюймовъ въ высоту, 1 дюймъ въ ширину и соразмѣрными съ длиною доски. Эти желѣзныя доски, при загонкѣ въ брусья герда, раздѣляются между собою деревянною планкою въ $\frac{1}{2}$ дюйма шириною, и бывъ соединены обвитою около скобъ, натянутою мѣдною проволокою, концы которой сообщаются съ

установленною на полу небольшою гальваническою батареею, соотвѣтствующ҄ъ полюсамъ электромагнита. Понятно, что при покрытіи герда оловянною рудою, всѣ желѣзистыя части будутъ удерживаться на немъ электромагнитною притягательною силою, а остальная руда безпрепятственно сноситься съ него. По окончаніи дѣйствія герда, посредствомъ снятія проволоки, гальваническій токъ прекращается, и приставшія желѣзистыя части отдѣляются отъ досокъ.

Если напротивъ обогащается только сухая руда безъ полученія шлиха, тогда дѣлается точно такой же электромагнитный столъ, который, помощію приличнаго устройства, можно приводить во всякое требуемое положеніе. Установивъ надъ нимъ подъемный грохотъ, бросаютъ на него руду, которая, при проходѣ чрезъ отверстія, сыплется равномѣрно на снаряженный электромагнитомъ наклонный столъ, и тогда достигается тотъ же результатъ съ сбереженіемъ времени.

Подобнымъ образомъ металлическія стружки или опилки, накопляющіяся въ большомъ количествѣ въ машинныхъ заведеніяхъ, можно удобно и скоро отдѣлять отъ желѣзныхъ опилокъ.

3.

Объ опытахъ, произведенныхъ въ Парижѣ надъ освѣщеніемъ посредствомъ электрическаго тока, проходящаго чрезъ уголь.

(Г. Поручика Раевскаго).

Мысль замѣнить существующіе нынѣ способы освѣщенія посредствомъ отдѣляемаго свѣта въ пустотѣ, чрезъ дѣйствіе электрическаго тока на уголь, не есть новая, и съ тѣхъ поръ, какъ новый способъ Г. Бунзена сдѣлался извѣстнымъ во Франціи, элементы котораго, какъ извѣстно, состоятъ изъ цинка и угля, проводящія же жидкости суть азотная и сѣрная кислоты, многія уже попытки были дѣлаемы съ этою цѣлію, но безъ удачи.

Въ настоящее время, Г. Deleuil предпринялъ эти опыты въ большомъ видѣ и полученный имъ результатъ оправдалъ въ нѣкоторой степени ожиданія. Г. Deleuil употребилъ способъ Бунзена, состоящій изъ 98 паръ, и помѣстилъ аппаратъ въ павильонѣ, устроенномъ на вершинѣ одного изъ домовъ, расположенныхъ противу Pont neuf. Приборъ Г. Деви съ двумя конусами угля былъ совершенно уединенъ на вершинѣ павильона и представлялъ собою родъ маяка.

Когда электрическій токъ былъ возстановленъ,

то сила отдѣляемаго свѣта была достаточна для того, чтобы на разстояніи 300 метровъ можно было читать. Впрочемъ къ сожалѣнію ни какихъ еще положительныхъ опытовъ не было сдѣлано здѣшними учеными для опредѣленія силы свѣта и ея сравненія съ употребляемыми нынѣ искусственными источниками свѣта. Тѣнь отбрасывалась на то же разстояніе на 300 метровъ, и опытъ продолжался въ теченіе одного часа. Послѣ опыта можно было видѣть тѣ явленія, которыя производитъ электрическій токъ на уголь въ пустотѣ, а именно: уголь положительнаго полюса былъ на оконечности своей какъ бы пробуравленъ на большую глубину, оконечность же отрицательнаго полюса увеличилась всѣмъ тѣмъ количествомъ углерода, котораго лишился положительный полюсъ, такъ что переноска этихъ угольныхъ частицъ производилась въ сторону движенія тока. Кромѣ того ртуть поглощена концами углей при погруженіи ихъ въ раскаленномъ состояніи въ этотъ металлъ (ртуть употребляютъ для приведенія электрическаго тока въ дѣйствіе), была испарена и расположилась въ видѣ микроскопическихъ зеренъ на стѣны стекляннаго сосуда. Эта ртутная роса, образовавшая какъ бы матовую полуду на стѣнахъ прибора, имѣетъ нѣкоторую степень прозрачности и легко пропускаетъ дневной свѣтъ, впрочемъ это обстоятельство необходимо должно служить къ уменьшенію силы электрическаго свѣта.

Сѣрная кислота, употребленная Г. Deleuil для опыта, показывала до ея употребленія 14° по ареометру Боме. по окончаніи опыта $27\frac{1}{2}$° Б., между тѣмъ какъ азотная кислота, имѣющая 36° Б., по окончаніи опыта показывала только 32° Б. Въ 98 парахъ Бунзенова столба вѣсъ цинка до опыта простирался до 73 килограмовъ и 500 граммовъ; послѣ опыта оставшаяся масса цинка вѣсила 70 килограмовъ 600 граммовъ, слѣдовательно разность 3 килограмовъ 200 граммовъ выражаетъ намъ потерю цинка.

Для дѣйствія столба употреблено было азотной кислоты въ 36° Б. 40 килограмовъ 500 граммовъ, изъ коихъ 13 килограмовъ были поглощены угольными элементами столба; сѣрной кислоты употреблено было 2 килограмма въ 66° Б. Она была разведена водою и объемъ этой послѣдней былъ въ десять разъ болѣе объема употребляемой кислоты. Основываясь на этихъ данныхъ, можно вывести приблизительный результатъ тѣмъ издержкамъ, которыя были произведены во время опыта, и именно:

Кислотъ было употреблено на сумму 10 фр. 80 сант.
Цинка . . . . 4 — 20 —
Ртути для амальгамаціи цинка . . 6 —

И того 21 франкъ.

Эти издержки, употребленныя для опыта въ продолженіе одного часа, могутъ быть сравниваемы

съ тѣми, какія бы произошли отъ употребленія газа для 300 рожковъ въ одно и то же время. Остается теперь узнать, что сила электрическаго свѣта, полученная во время опыта Г. Deleuil, будетъ ли равна суммѣ этихъ рожковъ, и въ противномъ случаѣ, какія усовершенствованія остается еще произвести, чтобы содѣлать этотъ новый способъ освѣщенія удобопримѣняемымъ къ практикѣ.

4.

Котлообразныя углубленія, найденныя въ Финляндскомъ гранитѣ.

Г. Норденшельдъ, въ Іюнѣ нынѣшняго года, открылъ два огромныхъ котла въ гранитѣ, въ заводѣ Дальсбрукъ, принадлежащемъ Г. Сенатору Рамзаю. Скала гранита, или правильнѣе гранитогнейса, въ которой найдены эти углубленія, отстоитъ отъ доменной печи саженъ на сто, а отъ морскаго берега немного поболѣе полуверсты. Высота скалы, въ томъ мѣстѣ, гдѣ находятся котлы, будетъ надъ морскою поверхностью примѣрно саженъ около восьми. Котлы отстоятъ другъ отъ друга сажени на три. Первый котелъ, ближайшій къ заводу, состоитъ изъ двухъ углубленій, находящихся

другъ подлѣ друга и слившихся вмѣстѣ; большое углубленіе имѣетъ 4 фута 10 дюймовъ длины и 6 футовъ 9 дюймовъ ширины; глубина его 3 фута 10 дюймовъ. Малое углубленіе имѣетъ въ длину и въ ширину 3 фута 7 дюймовъ, а глубина его 1 футъ 6 дюймовъ. Второй котелъ имѣетъ въ длину 5 футовъ и 9 дюймовъ, въ вышину 4 фута 2 дюйма, а глубина его 6 футовъ 7 дюймовъ. Стѣны этихъ котловъ, въ особенности втораго, совершенно гладко отшлифованы, и не прямо идутъ въ низъ, а образуютъ какъ бы винтовой ходъ. Котлы эти были наполнены пескомъ и валунами графита различной величины, совершенно гладко обтертыми, представляющими шары болѣе или менѣе сплюснутые. Теперь оба котла совершенно очищены. Видъ валуновъ, наполнившихъ котлы, гладкость и винтовые изгибы стѣнъ сихъ послѣднихъ, все это позволяетъ думать, что котлы эти высверлены были означенными валунами и пескомъ, помощію постояннаго сильнаго водоворота, въ то время, когда вся мѣстность находилась еще подъ водою.

5.

Образованіе кристалловъ пироксена при обжиганіи желѣзныхъ рудъ.

При производствѣ опытовъ въ заводѣ Дальсбрукъ надъ обжиганіемъ колчеданистыхъ магнитныхъ желѣзняковъ при содѣйствіи водянаго пара, нѣкоторые куски руды, спекшіеся въ неправильные комья, заключали въ себѣ послѣ обжега пустоты, усѣянныя тонкими игольчатыми кристаллами пироксена. Видъ этихъ пустотъ ясно показываетъ, что онѣ произошли въ магнитномъ желѣзнякѣ во время самаго обжиганія, когда куски отъ сильнаго жара пришли въ размягченное состояніе; кристаллы пироксена также образовались во время обжиганія изъ матеріяловъ, находившихся въ магнитномъ желѣзнякѣ, ибо въ сырыхъ кускахъ рудъ не замѣтно ни пустотъ, ни кристалловъ пироксена.

6.

Новый платиновый самородокъ.

Въ концѣ Іюня сего года, въ округѣ Нижнетагильскихъ заводовъ, въ Авроринскомъ пріискѣ (35 верстъ отъ Нижнетагильска), найденъ платиновый самородокъ, вѣсомъ въ 23 фунта 48 золотниковъ, слѣдовательно по величинѣ первый въ цѣломъ мірѣ.

7.

О количествѣ золота и платины, полученныхъ на Уральскихъ заводахъ въ 1-ю половину 1843 года.

Съ прибывшимъ на дняхъ въ С. Петербургъ караваномъ получено слѣдующее количество золота и платины, добытыхъ въ первую половину нынѣшняго года на казенныхъ и частныхъ заводахъ и промыслахъ хребта Уральскаго.

I. золота.

Съ казенныхъ заводовъ.

	пуды	фун.	зол.	дол.
Екатеринбургскихъ	17	1	15	—

	пуды.	фун.	зол.	дол.
Златоустовских	24	3	54	—
Богословских	19	18	34	—
Гороблагодатских	9	1	31	—
Итого съ казенныхъ	69	24	38	—

Съ частныхъ заводовъ и промысловъ:

	пуды	фун.	зол.	дол.
Верхъ-Исетскихъ, Гвардіи Корнета Яковлева . . . . , . .	31	11	52	—
Каслинскихъ и Кыштымскихъ, наслѣдницъ Расторгуева . . .	7	23	55	—
Нижне-Тагильскихъ, Гг. Демидовыхъ	10	10	6	—
Сысертскихъ, Гг. наслѣдниковъ Турчанинова	13	1	79	—
Невьянскихъ, Гг. Яковлевыхъ . .	11	31	33	—
Шайтанскихъ, заводосодержателя Ярцова	2	18	—	—
Билимбаевскихъ, Графини Строгановой	1	37	75	—
Верхне-Уфалейскихъ, Г. Губина .	1	22	44	—
Крестовоздвиженскихъ, Княгини Бутера де Радали	7	2	48	—
Всеволодоблагодатскихъ, Гг. Всеволожскихъ	3	36	54	—
Ильтабановскихъ - Тептярскихъ,				

	пуды	фун.	зол.	дол.
Генералъ-Лейтенанта Жемчужникова съ компаніею	3	21	14	—
Бурзянскихъ, его же Жемчужникова съ компаніею и Гг. Гусятниковыхъ	—	10	59	—
Троицкихъ, Коллежскаго Ассессора Жуковскаго съ компаніею .	2	18	15	—
Петропавловскихъ, Губернскаго Секретаря Астафьева	—	21	29	—
Тамьянскихъ, Генералъ - Маіора Тимашева и Каммергера Шелашникова	—	21	80	—
Березовскихъ, Полковника Жуковскаго и Каммергера Шелашникова	1	21	50	—
Итого съ частныхъ	99	30	21	—
Всего же золота	169	14	59	—

II. платины.

Съ заводовъ казенныхъ:

Златоустовскихъ	—	2	7	—
Гороблагодатскихъ	—	30	59	—
Итого съ казенныхъ	—	32	66	—

Съ частныхъ:

Верхъ-Исетскихъ	—	7	4	84
Нижне-Тагильскихъ	84	10	69	48

	пуды	фун.	зол.	дол.
Невьянскихъ	—	—	90	—
Всеволодоблагодатскихъ . . .	—	—	84	—
Нерастворимаго осадка . . .	—	1	42	—
И того съ частныхъ	84	21	2	36
Всего же платины	85	13	68	36

8.

ВѢДОМОСТЬ

О ДОБЫЧѢ И ПРОМЫВКѢ ПЕСКОВЪ И ПОЛУЧЕНІИ ЗОЛОТА НА ЧАСТНЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ, НАХОДЯЩИХСЯ ВЪ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ ЗА 1-Ю ПОЛОВИНУ 1843 ГОДА.

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.								Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.							
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.				
Въ Канскомъ и Нижнеудинскомъ округахъ по системѣ рѣки Бирюсы.											
Компаніи Полковника Жуковскаго и купчихи Родіоновой.											
Васильевско-Унгурбейскомъ, по рѣчкѣ Унгурбею	397,300	1	$7\frac{1}{8}$	1	4	43	27	80	Бутаръ 8.	15%
Очищено изъ соровъ, оставшихся отъ сплава золота въ 1842 году	—	—	—	—	—	6	84			
Преображенско-Екатерининскомъ, по лѣвой сторонѣ рѣки Большой Бирюсы	120,980	1	$3\frac{1}{4}$	—	13	8	27	26	Бутаръ 2.	15%
	518,280	1	$2\frac{3}{8}$	1	17	58	42	106		
Компаніи купцовъ Рязановыхъ, Баландина и Коллежскаго Совѣтника Асташева.										
Великоникольскомъ, по рѣчкѣ Хормѣ . . .	2,219,011	3	95	23	2	51	3	1008	Бутаръ 38.	15%
Обращено изъ Красноярской Военносудной коммиссіи послѣ рѣшенія дѣла о чиновникѣ Гранинскомъ	—	—	—	—	—	15	55			

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промываленныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли			
Преображенскомъ, по лѣвой сторонѣ рѣки Большой Бирюсы	722,683	1	$88\frac{3}{4}$	3	24	84	77	282	Бутаръ 10.	15%
Покровскомъ, по той же рѣкѣ	92,410	1	$40\frac{1}{8}$	——	13	63	26	71	Бутаръ 4.	15%
	3,054,104	3	$21\frac{5}{8}$	27	1	22	65	1361		
Компаніи Коллежскаго Совѣтника Асташева и купцовъ Толкачева и Коробкова.										
Великоникольскомъ, по рѣчкѣ Хормѣ . . .	2,482,339	2	$87\frac{1}{4}$	18	32	30	57	до 1350	Бутаръ 18. Бочекъ 8.	15%
Троицкомъ, по рѣчкѣ Капышандыгою . .	758,575	2	$43\frac{1}{2}$	4	33	94	53	до 325	Бутаръ 10.	15%
	3,240,914	2	$76\frac{5}{8}$	23	26	29	14	1675		
Компаніи Титулярнаго Совѣтника Боровкова, Коллежскаго Совѣтника Асташева и Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Аргамакова										
Ильинскомъ, по рѣчкѣ Капышандыгою . .	100,850	1	$19\frac{3}{4}$	——	12	66	6	до 40	до 3 бутаръ.	15%
Коммерціи Совѣтника Попова.										
Ильинскомъ по рѣкѣ Большой Бирюсѣ . .	157,000	2	$21\frac{1}{4}$	——	36	32	42	118	Вашгердовъ 3.	15%
И того по системѣ рѣки Бирюсы	——	——	——	53	14	16	73			
Въ Иркутскомъ округѣ:										
Компаніи купца Лапина.										
Байкальскомъ, по рѣчкѣ Малымъ Котамъ .	236,500	——	23	——	6	. 2	. 82	. . 76 .	Машина 1.	15%

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.								Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.							
		золот.	доли.	пуды	фунт.	золот.	доли.				
Въ Енисейскомъ округѣ въ южной части на пріискахъ по рѣкѣ Рыбной.											
Компаніи купцовъ Рязановыхъ.											
Рождественскомъ, на рѣчкѣ Большой и Малой Талыхъ, по Іюнь 1843 года	84,500	1	59	—	12	35	4		148	Машина съ чащами 1. Бочка 1.	15%
Компаніи Рязановыхъ и Машарова.											
Богородскомъ, по рѣкѣ Кривляжкой, по 1-е Января 1843 года	52,000	—	$6\frac{3}{8}$	—	—	35	55		46	Бутаръ 2.	15%
По Большой Мурожной.											
Компаніи Щеголева и Кузнецова.											
Крестовоздвиженскомъ, по Безъименному ключу, впадающему вверхину рѣчки Большой Мурожной	1,617,750	6	86	28	6	19	—		761	Машинъ 2. Мутиленъ 14. Бочекъ 2.	15%
Компаніи Логинова и Николая Мясникова.											
Натальевскомъ, по рѣчкѣ Большой Мурожной	362,500	2	87	2	29	85	—		210	Мутиленъ 8.	15%
Компаніи Г. Боровкова.											
Прокопьевскомъ, по рѣчкѣ Большой Мурожной	715,775	9	40	17	22	61	16		466	Мутиленъ 10.	24%

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывалепныхъ устройствъ въ расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
Компаніи Надворной Совѣтницы Гуляевой и Г. Вонлярлярскаго.										
Михайловскомъ, по двумъ ключамъ, впадающимъ въ рѣку Большую Мурожную, по Сентябрь 1842 года	30,500	5	79	—	18	48	—	24	Бутара 1.	15%
Купца Савелья Бѣлова.										
Митрофановскомъ, по ключу, вливающемуся въ ключъ, впадающій въ рѣчку Большую Мурожную	181,620	3	49	1	29	69	74	129	Бутаръ 4.	15%
По Удерею.										
Компаніи почетнаго гражданина Николая Мясникова и Г. Бенардаки.										
Митрофановскомъ, по малой средней вершинѣ Удерея	518,704	4	32	5	34	10	4	281	Мутиленъ 12.	15%
Купца Игнатія Рязанова и компаніи.										
Успенскомъ, по правой вершинѣ Удерея, названной Безъимянкою	1,473,920	2	30	7	32	1	48	508	Машина 1. Бочекъ 2. Бутаръ 8.	15%
Коллежскаго Совѣтника Асташева.										
Николаевскомъ, въ вершинѣ Удерея.	56,000	1	10	—	10	41	24	1230	Мутиленъ 31.	15%

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.									
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число действовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
		золот.	доли.	пуды.	фунты.	золот.	доли.			
Компаніи купцовъ Красильникова и Бобкова.										
Васильевскомъ, по лѣвой вершинѣ рѣчки Большаго Шоуякона	147,400	7	$24\frac{5}{8}$	3	——	33	——	160	Бушаръ 3. Вашгердовъ 3	15%
Компаніи Г. Бунакова.										
Благодатскомъ, по правой вершинѣ рѣчки Малаго Шааргана	1,712,320	3	$40\frac{1}{4}$	13	26	1	44	883	Бочекъ 12.	15%
Компаніи купцовъ Рязановыхъ и Машарова.										
Петропавловскомъ, по рѣчкѣ Малому Шааргану	1,649,500	4	$32\frac{5}{8}$	18	25	57	24	926	Чашъ 8. Бочекъ 12. Мушиленъ 4.	15%
Евфиміевскомъ, на устьѣ рѣчки Большаго Шааргана, по Декабрь 1842 года	51,000	——	$29\frac{3}{8}$	——	1	60	60	30	Бушаръ 2.	15%
Якимовскомъ, по рѣчкѣ Малому Пескену, по Іюнь	86,000	1	$5\frac{1}{4}$	——	9	43	74	60	Бушаръ 2.	15%
Ильинскомъ, по рѣчкѣ Ишимбѣ, по Декабрь 1842	50,500	——	2	——	——	11	10	——	———	15%
Анинскомъ, по рѣчкѣ Ишимбѣ, по Декабрь 1842	50,500	——	$3\frac{3}{4}$	——	——	20	4	34	Бушаръ 2.	15%
	1,887,500	3	$16\frac{1}{4}$	18	37	——	76	1050		
Алтайско-Саянскаго Товарищества.										
Троицкомъ, по рѣчкѣ Большому Шааргану .	262,600	2	$18\frac{1}{8}$	1	18	69	13	330	Бочекъ 4. Бушаръ 8.	15%
Почетнаго гражданина Николая Мясникова.										
Инокентіевскомъ, по рѣчкѣ Большому Пескену	1,957,000	2	6	10	22	34	84	887	Бочекъ 8. Мушиленъ 24	15%
Владимірскомъ, по рѣчкѣ Шалокиту, по Іюнь 1843 года.	46,000	1	$10\frac{1}{2}$	——	5	30	24	96	Бушаръ 6	15%
	2,003,000	2	$1\frac{3}{4}$	10	27	65	12	983		

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промываленныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
Компаніи купца Коростелева.										
Анининскомъ, на устьѣ рѣчки Малаго Пескена	195,800	2	48	1	11	3	69	1891	Бочекъ 1. Бутаръ 4.	24%
Коммерціи Совѣтника Никиты Мясникова.										
Спасскомъ, по рѣчкѣ Большому Пескену . .	2,794,800	5	47	40	2	—	—	1475	Машина 1. Бутаръ 30.	15%
Компаніи купца Николая Пономарева.										
Николаевскомъ, по рѣчкѣ Большому Пескену по Іюнь 1843	42,253	3	$69\frac{1}{8}$	—	16	35	94	49	Бутаръ 2.	24%
Получено купцомъ Авгиновымъ отъ развѣдки разныхъ пріисковъ въ 1842 году	—	—	—	—	—	8	11	—	—	15%
По рѣкѣ Питу.										
Казанскаго купца Игнатія Рязанова.										
Казанскомъ, по рѣчкѣ Томпо, по Генварь 1843	63,500	—	$4\frac{5}{8}$	—	—	30	65	60	—	15%
Купца Тита Зотова.										
Александровскомъ по рѣчкѣ Томпо, по 19-е Декабря 1842 года	23,920	—	10	—	—	25	—	33	Полуштанк. 2	15%
Гг. Демидовыхъ.										
Успенскомъ, на рѣчкѣ Оллоноконѣ	185,940	3	23	1	24	—	84	162	Бутаръ 2. Вашгердовъ 2.	15%
И того въ южной части	—	—	—	156	—	8	21			

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывательныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
По сѣверной части:										
Пріиски по рѣкѣ Большой Островной, впадающей по соединенію съ Посольною въ Енисей.										
Гг. Демидовыхъ.										
Павлоанатоліевскомъ, по рѣчкѣ Большой Островной	376,005	1	33	1	25	16	84	217	Машинъ 1. Чашъ 2. Бутаръ 5. Вашгердовъ 2.	15%
По рѣкѣ Питу.										
Поручика Малевинскаго.										
Ологинскомъ, въ вершинахъ рѣчки Октолика	1,355,750	10	52	36	19	37	24	435	Бутаръ 26.	15%
Компаніи Гг. Голубкова и Кузнецова.										
Платоновскомъ, на рѣчкѣ Октоликѣ . . .	1,095,460	10	93$\frac{3}{4}$	31	12	57	74	513	Бутаръ 20.	15%
Полковника Пашкова.										
Николаевскомъ, на рѣчкѣ Октоликѣ . . .	163,702	4	29	1	22	11	69	140	Бутаръ 3.	24%
Купца Тита Зотова.										
Константиновскомъ, по рѣчкѣ Октолику .	1,021,100	5	15$\frac{1}{4}$	13	19	56	16	530	Бочекъ 6. Бутаръ 2.	15%

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
По рѣкѣ Подкаменной-Тунгускѣ.										
Купца Тита Зотова.										
Титовскомъ, на рѣчкѣ Шевагликонѣ . . .	181,905	9	90	4	28	46	26	102	Бутаръ 2.	15%
Поручика Малевинскаго.										
Отрадномъ, на Шевагликонѣ по Іюнь . .	7,950	6	55	——	5	42	63	60	Вашгердовъ 3.	15%
Купца Степана Баландина.										
Успенскомъ, въ вершинахъ Шевагликона отъ развѣдки по Сентябрь 1842 года	——	——	——	——	——	15	24	——	——	15%
Купца Θедора Соловьева.										
Святодуховскомъ, на рѣчкѣ Шевагликонѣ .	480,950	3	55	4	18	1	84	623	Бочекъ 1.	24%
На другомъ участкѣ того же пріиска по ключу, впадающему въ Шевагликонъ . . .	594,400	3	17¼	4	36	91	48		Бутаръ 15.	15%
Георгіевскомъ, по рѣчкѣ Дыпыну, по Іюнь	62,000	——	66¾	——	4	47	86	30	Бочка 1.	15%
	1,137,360	3	3 7/8	9	19	45	26	653		
Компаніи Голубкова и Кузнецова.										
Маріинскомъ, по ключамъ, впадающимъ въ Шевагликонъ	345,720	6	85¾	6	8	24	50	467	Бутаръ 6.	15%
Николаевскомъ, по рѣчкѣ Калашѣ и ключу въ нее впадающему	836,035	4	76⅛	10	17	41	66	473	Машина 1. Бутаръ 13.	15%
	1,181,755	5	19	16	25	66	20	640		

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
Компаніи Красильникова и Бобкова.										
Даниловскомъ, по ключу, впадающему въ Шевагликонъ	307,900	4	$71\frac{1}{2}$	3	32	19	30	218	Бутаръ 4.	15%
Александросмельяновскомъ, по рѣчкѣ Калами	319,000	2	64	2	8	61	64	113	Бутаръ 4. Бочка 1.	15%
	626,900	3	$55\frac{1}{8}$	6	—	80	94	331		
Компаніи Г. Коновалова.										
Маріинскомъ, на рѣчкѣ Шевагликонѣ . . .	198,900	8	$1\frac{1}{4}$	4	6	2	—	196	Бутаръ 7.	24%
Компаніи купца Архипа Толкачева.										
Екатерининскомъ на рѣчкѣ Шевагликонѣ .	466,800	6	$33\frac{1}{4}$	7	28	61	34	98	Бутаръ 4. Бочка 1.	24%
Татьяновскомъ, по ключу, впадающему въ Елашимо	98,335	4	$54\frac{1}{2}$	1	6	77	88	90	Бутаръ 2. Бочка 1.	15%
	565,135	5	$78\frac{3}{4}$	8	35	43	26	188		
Коллежскаго Совѣтника Горохова.										
Магдалининскомъ, по сухому логу, прилегающему къ Шевагликону.	520,000	3	$40\frac{3}{4}$	4	25	25	10	260	Бочекъ 2. Вашгердовъ 2.	15%
Іовскомъ, по рѣчкѣ Калами	502,000	4	$65\frac{1}{4}$	6	3	93	54	300	Бочекъ 6. Вашгердовъ 5.	15%
	1,022,000	3	$88\frac{1}{8}$	10	29	22	64	560		
Почетныхъ Гражданъ Филимоновыхъ.										
Крестовоздвиженскомъ, по ключу, впадающему въ Шевагликонъ.	111,000	9	$30\frac{1}{2}$	2	30	14	48	50	Бочка 1.	24%

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
Компаніи Г. Базилевскаго.										
Викторовскомъ, по рѣчкамъ Калами и Шевагликону	379,000	4	$53\frac{1}{2}$	4	20	—	—	332	Бутаръ 12.	15%
Компаніи купца Плотникова.										
Казанскомъ, по рѣчкѣ Калами	34,885	4	$44\frac{3}{4}$	—	16	22	87	25	Бутаръ 1. Вашгердовъ 1.	15%
Коллежскаго Совѣтника Асташева.										
Александринскомъ, по рѣчкѣ Калами . . . Веніаминовскомъ, по рѣчкѣ Калами . . .	189,765	2	$81\frac{3}{4}$	1	16	38	40	170	Бочекъ 2. Бутаръ 7. Вашгердовъ 8	15%
Компаніи купцовъ Кузина и Мыльникова.										
Надеждинскомъ, по рѣчкѣ Калами . . .	50,000	—	$18\frac{1}{8}$	—	—	19	60	25	Вашгердовъ 4.	15%
Полковника Пашкова.										
Юльинскомъ, по рѣчкѣ Калами	170,650	3	90	1	30	—	—	141	Бутаръ 5.	24%
Компаніи Лапина и Пономарева.										
Трудолюбовскомъ, по рѣчкѣ Калами . . .	81,400	1	90	—	16	41	37	133	Бутаръ 6.	24%

	Съ открытія работъ по 1 Іюля 1843 года.							Число людей, задолжавшихся въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промываленныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.						
		золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
Купца Николая Токарева.										
Николаевскомъ, по рѣчкѣ Дытыну . . .	22,544	——	84	——	2	6	64	45	Бутаръ 3.	15%
Компаніи чиновника Перемитина										
Григорьевскомъ, по ключу, впадающему въ Оллонокъ	34,190	5	63	——	20	13	92	48	Бутаръ 2.	20%
Компаніи купцовъ Толкачева, Красильникова и Чернышева.										
Рысковомъ, по рѣчкѣ Пойбѣ	31,700	——	44	——	1	56	30	240	Бутаръ 4. Вашгердовъ 2.	20%
Итого въ сѣверной части	——	——	——	157	2	86	12			
А всего въ Восточной Сибири	——	——	——	366	23	17	92	человѣкъ до 20,048		

Примѣчаніе. Сборъ на земскую повинность, опредѣленный по Высочайше утвержденному 1-го Іюня 1843 года мнѣнію Государственнаго Совѣта, слѣдуетъ производить съ пріисковъ, на которыхъ добыто золота болѣе десяти пудовъ на каждомъ, по 8-ми рублей золотомъ съ каждаго легатурнаго фунта золота. Съ пріисковъ же, на коихъ въ 1-й половинѣ 1843 года вымыто золота менѣе десяти пудовъ на каждомъ, подать опредѣлить теперь не возможно, потому что неизвѣстно, какое количество металла дѣйствительно будетъ добыто на каждомъ пріискѣ въ теченіе всего промыслова-го года. А потому точное показаніе о подати будетъ въ вѣдомости за вторую половину 1843 года.

ОБЪ ИЗДАНІИ
ГОРНАГО ЖУРНАЛА
ВЪ 1844 ГОДУ.

Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ будетъ продолжать въ 1844 году изданіе Горнаго Журнала, начатое съ 1825 года. Предметы, входящіе въ составъ журнала, суть:

1. **Горныя законоположенія.**
2. **Минералогія, Геологія, Геогнозія и Петроматогнозія.**
3. **Химія, Физика, Атмосферологія и Теорія земнаго Магнитизма.**
4. **Горное или Рудокопное искусство.**
5. **Металлургія и Заводское дѣло.**
6. **Монетное дѣло.**
7. **Соляное дѣло.**
8. **Горная и заводская Механика.**
9. **Горная Статистика.**
10. **Библіографія Горная.**
11. **Смѣсь.**

Каждый мѣсяцъ будетъ выходить одна книжка Горнаго Журнала, составляющая отъ осьми до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами. Цѣна за все годовое изданіе полагается, съ пересылкою во

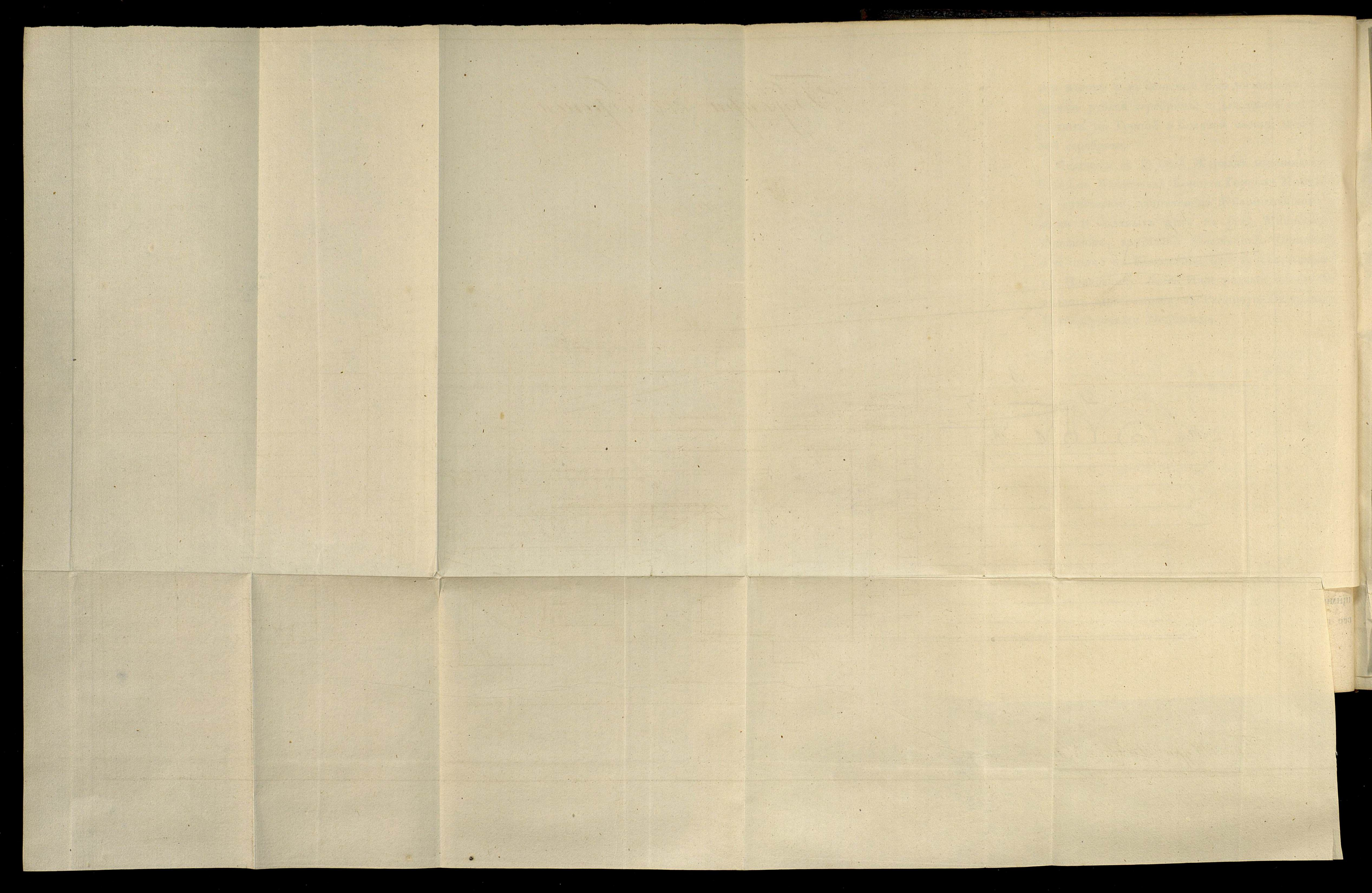
всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ, десять рублей серебромъ; а для чиновниковъ, служащихъ по Горной и Соляной части, шесть рублей серебромъ.

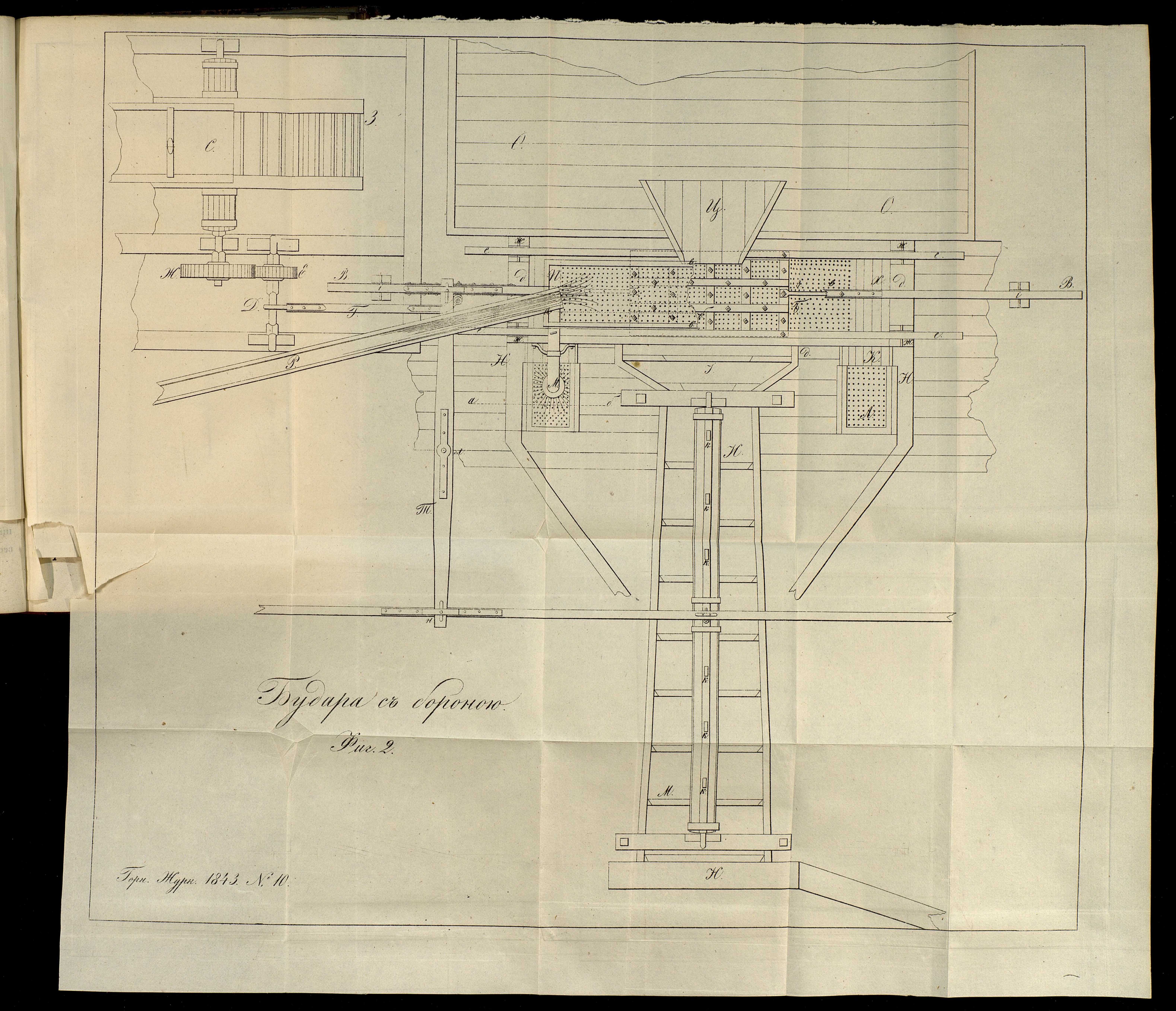
Подписка на Горный Журналъ принимается въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ въ помѣщеніи, занимаемомъ Департаментомъ Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ въ домѣ Министерства Финансовъ, въ Малой Милліонной. Относиться, или прямо въ Комитетъ, или къ Секретарю онаго Полковнику *Іоссъ*. Иногородныя особы благоволятъ адресоваться въ Газетную Экспедицію С. Петербургскаго Почтамта.

Будара съ бороною.

Фиг. 1

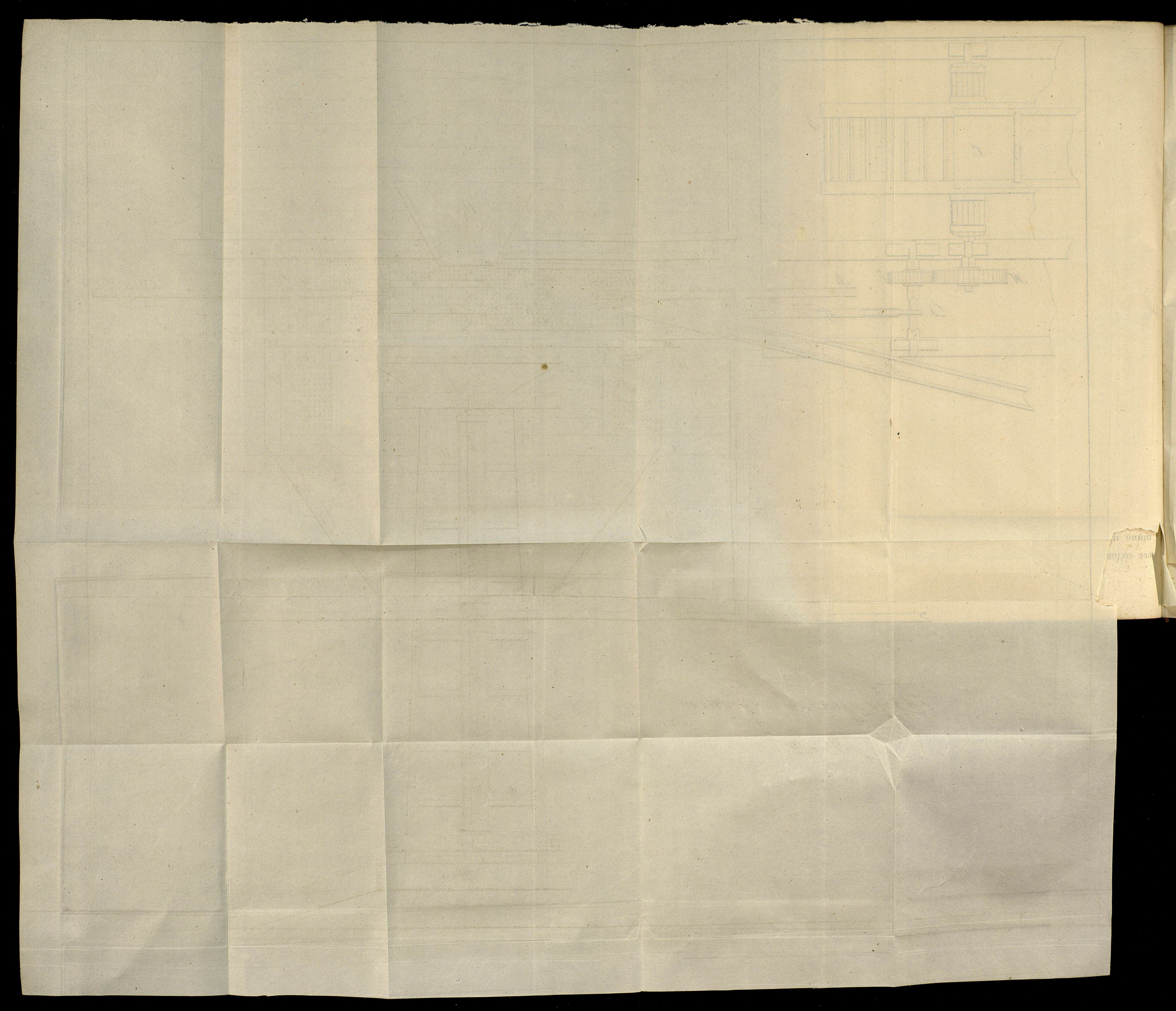
4 аршина

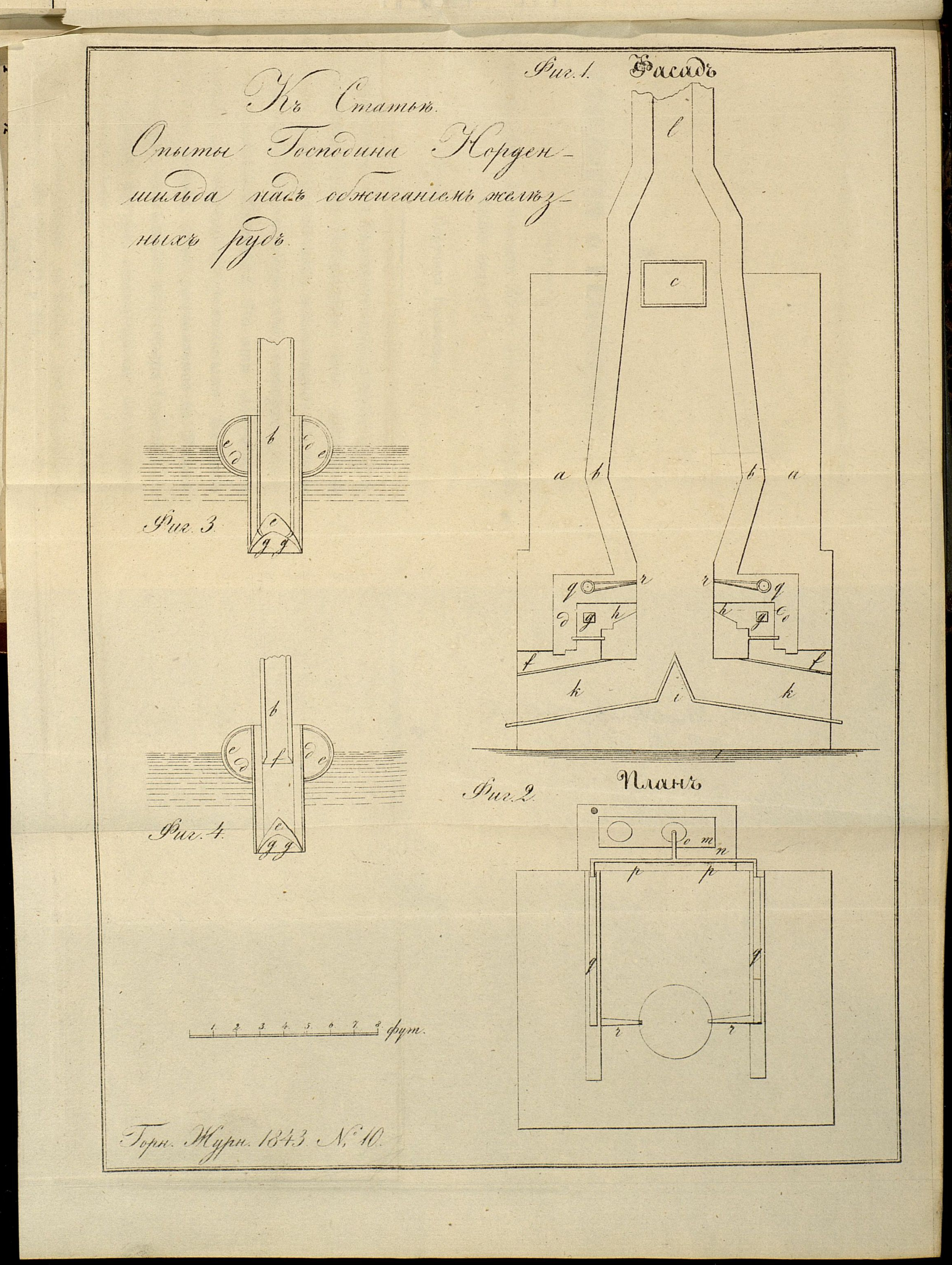




Будара съ бороною.

Фиг. 2.




Къ Статьѣ.
Опыты Господина Норденшильда надъ обжиганіемъ желѣзныхъ рудъ.
Фиг. 1.
Фасадъ
Фиг. 2.
Планъ
Фиг. 3.
Фиг. 4.
1 2 3 4 5 6 7 8 фут.
Горн. Журн. 1843. № 10.

I.

ГЕОЛОГІЯ и ГЕОГНОЗІЯ.

О землетрясеніи на Араратѣ 20-го Іюня (2-го Іюля) 1840 года (*).

(Перев. Поручика Ерофѣева).

По приказанію Его Высокопревосходительства, Г. Главнокомандующаго Нейдгардта, мнѣ сообщили въ Тифлисѣ всѣ документы, относящіеся къ бывшему на Араратѣ землетрясенію, которые хранились въ архивахъ Правленія. Но эти документы показались мнѣ неудовлетворительными. Въ нихъ содержится мнѣніе, вездѣ принимаемое въ Тифлисѣ, что камни, засыпавшіе монастырь Святаго Іакова и деревню Аргури, отторгались отъ выс-

(*) Извлечено изъ письма Морица Вагнера къ Академику Брандту, напечатаннаго въ Beilage zur Allgemeinen Zeitung, 1843. № 212, 213 и 214.

шихъ частей горы въ слѣдствіе землетрясенія, такъ что монастырь и деревня были будто бы разрушены паденіемъ этихъ глыбъ, и что потомъ скатывающіеся камни съ растрескавшейся горы покрыли окрестность на большомъ протяженіи. Но этому мнѣнію противорѣчатъ всѣ частности переворота, и оно совершенно опровергается точнымъ изслѣдованіемъ мѣста произведенныхъ имъ опустошеній. Эти глыбы не сваливались съ вершинъ Арарата, но выбрасывались изъ большой трещины, образовавщейся въ верхнемъ концѣ ущелія, на высотѣ отъ 5 до 6000 футовъ отъ разрыва горы. Изъ этой трещины выбрасывалось огромное количество камней и землистыхъ массъ, покрывающихъ теперь отклонъ и подошву горы на большомъ пространствѣ; такимъ образомъ, тамъ было изверженіе, а не обвалъ горы отъ землетрясенія. Подробное и должно быть вѣрнѣйшее описаніе, записанное мною на самомъ Араратѣ со словъ разскащика, я получилъ отъ Армянина Сагателя Хочаева, брата Аргурскаго Степана Аги, о которомъ упоминаютъ Парротъ и Дюбоа, погибшаго вмѣстѣ съ своими родными подъ обломками. Въ день изверженія Сагатель Хочаевъ отправился на пастбище, лежавшее на отклонѣ Арарата, выше Аргури, къ востоку отъ большаго ущелія; пастбище находилось въ разстояніи около 2 верстъ отъ мѣста, гдѣ вмѣстѣ съ пара-

ми выбрасывались камни и землистыя вещества. Всѣ подробности его разсказа были подтверждены двумя другими очевидцами, Армянами Назибомъ Мегерчиковымъ и Хеваномъ Аванезовымъ, которые жили прежде въ Аргури и въ продолженіе всего моего пребыванія на Араратѣ служили мнѣ проводниками. Я былъ очень счастливъ, имѣя спутникомъ Г. Абовіана, человѣка образованнаго, передававшаго разсказы сопровождавшихъ меня людей.

Деревня Аргури находилась въ ущеліи Арарата, на высотѣ 2500 футовъ надъ русломъ рѣки Аракса. Она принадлежала къ числу прекраснѣйшихъ и обширнѣйшихъ деревень Арменіи; народонаселеніе ея, по словамъ Дюбоа, простиралось до 1000 человѣкъ, а число домовъ до 200; но показаніе это менѣе истиннаго. Аргури имѣла около 1600 человѣкъ жителей изъ Армянъ; сверхъ того, въ ней находилось много Курдовъ, служившихъ у первыхъ поденщиками. Послѣ деревни Бузардчука, при подошвѣ Алагеза, Аргури была наиболѣе населеннымъ и зажиточнымъ мѣстечкомъ Эриванской области. Не смотря на значительную высоту ея положенія, въ окрестностяхъ еще успѣшно произрастали пшеница и ячмень, и жатва вообще была самъ четвертъ. Въ садахъ Аргури, которыхъ только весьма малая часть избѣгла истребленія, росла большая часть фруктовыхъ деревъ умѣренной Европы. Клеверъ удавался весьма хорошо, и съ Ап-

рѣля до Октября, какъ при подошвѣ, такъ и на отклонахъ Арарата, стада находили достаточное количество корму. Ключь снабжалъ жителей хорошею водою для питья и служилъ для орошенія садовъ. При таяніи снѣга, образовывался ручей, который текъ по ущелію и впадалъ въ Карасу. По Армянскому преданію, Аргури (не Акорхи, какъ показываетъ Русская карта и Г. Броссе въ своихъ запискахъ) была основана Ноемъ непосредственно по оставленіи имъ ковчега послѣ потопа Здѣсь, говоритъ преданіе, Ной посадилъ первую лозу, и по этому сказанію Аргури будетъ древнѣйшимъ въ свѣтѣ селеніемъ. Въ верстѣ выше Аргури находился монастырь Св. Іакова, въ которомъ жилъ Парротъ во время своего пребыванія на Араратѣ; сады фруктовыхъ деревъ простирались еще выше монастыря; изобильно растущія травы покрывали землю. Отъ вліянія воды вывѣтриваніе вулканическихъ породъ происходитъ здѣсь гораздо быстрѣе, нежели въ другихъ мѣстахъ горы. Близъ верхняго конца ущелія находятся на глубинѣ большія вмѣстилища льда и снѣга. Эти снѣжныя массы ни мало не растаиваютъ даже въ самое жаркое лѣто, и весьма вѣроятно, что онѣ достигаютъ значительной глубины. Такъ называемое мрачное ущеліе Арарата могло первоначально образоваться отъ растрескиванія горы при вулканическомъ изверженіи; но въ продолженіе сто-

лѣтій гора эта только землетрясеніями обнаруживала свои вулканическія силы. Показаніе Рейнегса, что Араратъ, еще 3 Января и 22 Февраля 1785 года, выбрасывалъ дымъ и пламя, несправедливо, какъ и многія другія свѣдѣнія, сообщенныя этимъ путешественникомъ. Древнѣйшіе жители этихъ мѣстъ, между которыми есть старики, имѣющіе болѣе 100 лѣтъ, не помнятъ ни какого вулканическаго изверженія. »Я живу на Араратѣ 68 лѣтъ« говорилъ Армянинъ Сагатіель Хочаевъ, »но никогда не видѣлъ на вершинѣ горы дыма; и ни отцы наши, ни дѣды не разсказывали ни о какомъ огненномъ изверженіи.« Этотъ, столѣтія продолжавшійся покой подземнаго горнила, которое своими расплавленными массами образовало одинъ изъ огромнѣйшихъ вулкановъ стараго свѣта, прервался внезапно замѣчательнымъ и чрезвычайно опустошительнымъ изверженіемъ.

20 Іюня (2 Іюля) 1840 года, за полчаса до захожденія солнца, при совершенно ясной атмосферѣ, жители Арменіи были испуганы громоподобнымъ звукомъ, который былъ наиболѣе ощутителенъ вблизи большаго Арарата. Два часа продолжались волнообразныя колебанія почвы, по направленію отъ Арарата къ востоку и юговостоку, и производили ужасныя разрушенія, особенно въ Шарурскомъ и Нахичеванскомъ уѣздахъ. Въ то же время изъ трещины, образовавшейся въ 6 верстахъ выше

Аргури, на концѣ мрачнаго ущелія, вылетали газы и пары, которые съ чрезвычайною силою выбрасывали камни и землю, спускавшіеся по отклону горы въ равнину. Выходившіе изъ жерла пары поднимались весьма высоко, выше вершины Арарата, и вѣроятно, большею частію состояли изъ водяныхъ паровъ, потому что въ ту же ночь шелъ дождь, который казалось сконцентрировался около горы. Въ этихъ мѣстахъ лѣтомъ дожди представляютъ обыкновенно рѣдкое явленіе. При изверженіи, пары имѣли различный цвѣтъ, преимущественно же синеватый и красноватый. Сопровождалось ли изверженіе выходомъ пламени, очевидцы не могли сказать положительно, потому что столбы дыма имѣли также красноватый оттѣнокъ. Достовѣрно же извѣстно, что не было того свѣтлоблестящаго пламени, которое иногда сопровождаетъ вулканическія изліянія лавы, и выходитъ изъ кратеровъ въ видѣ неизмѣримыхъ огненныхъ столбовъ. Синеватый и красноватый цвѣтъ паровъ вскорѣ перешелъ въ черный, и въ то же время воздухъ наполнился чрезвычайно непріятнымъ сѣрнымъ запахомъ. Между тѣмъ землетрясеніе не прекращалось; вмѣстѣ въ подземнымъ трескомъ и гуломъ слышенъ былъ весьма ясно шумъ отъ выбрасываемыхъ въ воздухъ, подобно бомбамъ, камней, между которыми иные имѣли невѣроятную величину (я видѣлъ камни, кото-

рыхъ вѣсъ вѣрно превосходилъ 500 центнеровъ) (*). Равнымъ образомъ, легко можно было отличить звукъ, происходившій отъ удара камней на полетѣ отъ громоподобнаго звука, исходившаго изъ внутренности горы. Большіе камни оставались на тѣхъ же мѣстахъ, на которыя они падали; дальнѣйшее скатываніе ихъ невозможно было по причинѣ весьма постепеннаго склоненія почвы къ подошвѣ горы. Изверженіе не продолжалось и одного часа. Когда разсѣялись пары и перестал каменный и грязный дождь, тогда уже не было видно ни большой и богатой деревни Аргури, ни знаменитаго монастыря, ни полей, ни произращаемыхъ здѣсь многіе годы фруктовыхъ деревъ; вмѣстѣ съ ними погибло подъ выброшенными камнями и достаточное народонаселеніе, насадившее эти сады и ухаживавшее за ними. Около 1500 Армянскихъ обывателей Аргури, восемь монаховъ и монастырскихъ служителей и болѣе 400 Курдскихъ поденщиковъ не оставили послѣ себя ни какихъ слѣдовъ. Изъ жителей деревни остались въ живыхъ только 114 человѣкъ, которые были частію заняты сельскими работами, а частію находились въ отсутствіи. Этотъ малый остатокъ несчастнаго населенія живетъ теперь разсѣянно въ равнинѣ

(*) Около 1250 пудовъ, полагая центнеръ, какъ обыкновенно принимаютъ въ Германіи, равнымъ 100 фунтамъ.

Примѣч. переводч.

Аракса, въ самомъ жалкомъ положеніи, и Араратъ опять сдѣлался столь же пустыннымъ, какъ и въ то время, когда, по библейскому сказанію, потопъ истребилъ на немъ все живое.

Опустошительное землетрясеніе, сопровождавшееся на Араратѣ изверженіемъ, произвело въ большой равнинѣ удивительныя явленія. Близъ береговъ Аракса и Карасу образовалось много разсѣлинъ, изъ которыхъ на высоту нѣсколькихъ аршинъ выбрасывались водяные пары, рѣчной песокъ и комья земли; изъ нѣкоторыхъ же трещинъ вода била ключемъ. Въ руслѣ Аракса произошли во многихъ мѣстахъ маленькія жерла, изъ которыхъ рѣчная вода выгонялась съ шумомъ газами, такъ что въ руслѣ составился длинный рядъ весьма замѣчательныхъ фонтановъ; въ то же время во многихъ мѣстахъ вода выступала изъ береговъ и производила наводненія. Большая часть трещинъ, между которыми немногія имѣли въ діаметрѣ болѣе четырехъ метровъ (около 13 футовъ), закрылись послѣ землетрясенія, другія же въ продолженіе недѣли оставались еще открытыми и даже въ Августѣ мѣсяцѣ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ русла Аракса вода продолжала выбрасываться довольно толстою струею, въ другихъ же, кружась, стекала по маленькимъ жерламъ. Явленіе это имѣетъ большое сходство съ такъ называемыми *мофетами*, замѣчаемыми всегда послѣ изверженія въ окрестно-

сти Везувія. Разница состоитъ только въ томъ, что истеченіе газовъ въ окрестностяхъ Арарата началось вмѣстѣ съ землетрясеніемъ, а изверженія мофетъ на Везувіѣ происходятъ только спустя нѣсколько дней, а часто и мѣсяцевъ. Въ мѣстахъ, лежащихъ къ востоку и югу отъ Арарата, опустошенія были несравненно обширнѣе, нежели въ сѣверныхъ. Въ столь близко отстоящей Эривани незначительно пострадало только малое число домовъ; въ Нахичевани же, въ Персидскомъ городѣ Маку и въ Турецкомъ Баязидѣ, множество домовъ разрушено до основанія. Въ Нахичеванскомъ, Шарурскомъ и Ордубадскомъ уѣздахъ число разрушенныхъ домовъ, по оффиціальнымъ донесеніямъ, превосходитъ 6000. Людей погибло бы несравненно больше, если бы землетрясеніе произошло нѣсколькими часами позже. Къ счастію, жители, какъ обыкновенно бываетъ лѣтомъ вездѣ въ этихъ жаркихъ странахъ, наслаждались вечернею прохладою внѣ своихъ жилищъ, а потому обрушившіеся домы задавили относительно малое число людей.

Такъ какъ землетрясеніе 1840 года принадлежитъ къ самымъ ужаснѣйшимъ и обширнѣйшимъ, опустошавшимъ когда-либо на памяти людей западную Азію и особенно Арменію, то оно могло бы служить къ опредѣленію границъ круга колебаній (Erschütterungskreis). Гумбольдтъ принимаетъ въ Азіи три круга колебаній, какъ средо-

точія особенной вулканической дѣятельности, то есть, въ которыхъ вулканическія явленія и землетрясенія имѣютъ ближайшую связь между собою, нежели съ подобными явленіями въ другихъ мѣстахъ. На западѣ Азіи кругомъ колебаній Гумбольдтъ признаетъ вулканическій округъ, заключающій Персидскую провинцію Адзербиджанъ, Арменію, Абшеронскій полуостровъ на Каспійскомъ морѣ и Кавказъ. Араратъ занимаетъ почти центръ этого округа, и кажется составляетъ главное мѣстопребываніе подземной дѣятельности. Къ сожалѣнію, въ оффиціальныхъ документахъ, сообщенныхъ мнѣ въ Тифлисѣ, означены только тѣ мѣста, гдѣ землетрясеніе было особенно опустошительно; тѣ же, въ которыхъ весьма явственныя колебанія не сопровождались разрушительными дѣйствіями, въ нихъ не показаны. Но изъ изустныхъ разсказовъ я узналъ, что къ сѣверу землетрясеніе простиралось по всей Грузіи, до южнаго отклона Кавказа, но на сѣверной сторонѣ Кавказскихъ горъ его не было. Къ югу отъ Арарата землетрясеніе простиралось въ Персію и въ Курдистанъ, и я надѣюсь въ будущемъ году, если мнѣ удастся посѣтить Персидскую провинцію Адзербиджанъ и берега озера Урміа, собрать объ этомъ точныя свѣдѣнія.

Замѣчательно вліяніе, произведенное землетрясеніемъ на многіе ключи. Знаменитый ключъ Св.

Іакова на Араратѣ измѣнилъ съ тѣхъ поръ свое теченіе, и теперь вытекаетъ въ другомъ мѣстѣ изъ обломковъ послѣдняго изверженія. Аргурскій ключъ, доставлявшій прежде чистую и пріятнаго вкуса воду, послѣ изверженія, сдѣлался мутнымъ и имѣетъ противный вкусъ сѣрнистаго водорода. Около тринадцати ключей Нахичеванскаго уѣзда на нѣкоторое время совершенно высохли; другіе, бывшіе прежде чистыми ключами, измѣнили вкусъ и стали давать мутную, молокоподобную воду. Въ нѣкоторыхъ ключахъ количество воды значительно увеличилось, наприм. въ Ишанакѣ и Карасу, недалеко отъ деревни Сардарака. Большая часть прежнихъ землетрясеній, опустошавшихъ Арменію, кажется, имѣли на ключи подобное же вліяніе. Такимъ образомъ, послѣ землетрясенія въ 1827 году произошелъ прекрасный, но которымъ къ сожалѣнію не пользовались, минеральный источникъ близъ Гишлака, сѣвернѣе Гумри; онъ содержитъ весьма много углекислоты, растворяющія соли и желѣзо, и вкусомъ совершенно сходенъ съ Киссингенскимъ Рагоцци.

Спустя четыре дня послѣ замѣчательнаго изверженія на Араратѣ, случился тамъ другой переворотъ, еще болѣе распространившій разрушенія при подошвѣ горы. По закрытіи жерла изверженія, изъ котораго выбрасывались огромныя массы камней и земли, на его мѣстѣ осталась глубокая котловина, наполнившаяся водою отъ тая-

нія снѣга, отъ дождя и отъ стекавшаго ручья, и такимъ образомъ составилось маленькое озеро. Нанесенные туда камни и глина образовали крѣпкую плотину, окружившую озеро, подобно краю кратера: но давленіемъ воды она была прорвана. Тогда ручьи грязной воды и токи кашеобразнаго ила съ ужасною силою устремились по отклону горы, разлились по равнинѣ и втекли въ русло Карасу, которое частію засорили, такъ что рѣчка измѣнила свое теченіе. Часть садовъ Аргури, сохранившаяся во время изверженія, была истреблена грязными токами, которые увлекали съ собою деревья, обломки породъ и трупы погибшихъ жителей Аргури, и частію осаждали ихъ въ равнинѣ, частію же уносили въ русло Карасу. Эти грязные токи, начавшіеся 24 Іюля, повторились три раза и сопровождались, говорятъ, подземнымъ трескомъ. Жаль, что я не могъ достать совершенно точнаго описанія этого втораго переворота; я не нашелъ также надежныхъ очевидцевъ, которые бы могли вѣрно опредѣлить мѣсто, откуда выходили эти загадочные токи грязи. Малое число оставшихся въ живыхъ жителей Аргури' видѣвшихъ вблизи изверженіе, удалилось въ равнину, боясь повторенія этого происшествія, а кочующіе Курды, которые, узнавъ о разрушеніи богатой деревни, поспѣшили сюда для извлеченія изъ подъ обломковъ драгоцѣннѣйшихъ вещей, по-

гибли во время похищенія въ низвергавшихся грязныхъ потокахъ. Мѣсто это долго оставалось непроходимымъ, потому что кашеобразная глина, отъ верхней части ущелія на далекомъ протяженіи въ равнинѣ, образовала болото такое жидкое и глубокое, что даже птицы не осмѣливались ходить по немъ до тѣхъ поръ, пока масса начала постепенно высыхать и превращаться въ топкую, свѣтлобурую землю. Весьма вѣроятно, что эта масса произошла изъ разрушеннаго дѣйствіемъ паровъ трахита, и подобна Моіа (Моуа), извергаемой многими вулканами Квито, и состоящей преимущественно изъ кремнезема и глинозема, главныхъ составныхъ частей трахита. Конечно, только химическое разложеніе можетъ привести въ этомъ случаѣ къ вѣрному заключенію.

Большая часть времени пребыванія моего на Араратѣ была посвящена изслѣдованіямъ мѣста, подвергавшагося опустошеніямъ отъ каменныхъ изверженій и грязныхъ потоковъ. Почти всѣ выброшенные камни принадлежатъ различнымъ измѣненіямъ трахита. Трахитовый порфиръ, состоящій изъ мелкозернистой трахитовой массы, въ которой заключены кристаллы стекловатаго полеваго шпата, зернистый трахитъ, имѣющій превосходный цвѣтъ и блескъ и почти весь состоящій изъ зеренъ стекловатаго полеваго шпата, и плотный трахитъ съ занозистымъ изломомъ, соста-

вляютъ самыя обыкновенныя породы, покрывающія ущеліе и силою паровъ разбросанныя по отклону горы и по равнинѣ, на пространствѣ отъ 8 до 10 верстъ. Пузыристый и шлакообразный трахитъ, вытекавшій нѣкогда, подобно лавѣ, въ огромномъ количествѣ изъ кратера Арарата, не встрѣчается между обломками новѣйшаго изверженія. Равнымъ образомъ я не находилъ и слѣдовъ обсидіана и обсидіановаго порфира, этихъ чисто-вулканическихъ продуктовъ, видѣнныхъ Парротомъ огромными массами въ среднихъ и верхнихъ частяхъ горы. Нагроможденныя въ ущеліи трахитовыя глыбы послѣдняго изверженія отъ трахитоваго порфира, образующаго на высотѣ отъ 4 до 5000 футовъ по обѣимъ сторонамъ ущелія стѣны Арарата (большая часть горы состоитъ изъ этой породы) отличаются чрезвычайно большимъ содержаніемъ сѣрнаго колчедана, придающаго многимъ обломкамъ весьма красивый блескъ. Другой признакъ выброшенцевъ (*) (Auswürflinge) состоитъ въ томъ, что они имѣютъ различные возгоны, какъ то: нашатыря, сѣры, хлористаго желѣза и проч., также налеты и корки, придаю-

(*) Я называю такъ выброшенныя глыбы, для избѣжанія частаго повторенія однихъ и тѣхъ же словъ и для отличія отъ обломковъ, отдѣлившихся отъ массы горы, которыя называются отторженцами.

Примѣч. переводч.

щіе камнямъ различные цвѣта. Этихъ разноцвѣтныхъ корокъ на обломкахъ я нигдѣ не замѣчалъ въ коренной породѣ Арарата, хотя и достигалъ до мѣстъ, гдѣ начинаются огромныя снѣжныя массы. Старыя глыбы, отдѣленныя отъ трахитовыхъ стѣнъ горы вывѣтриваніемъ, или происшедшія при прежнихъ изверженіяхъ, отличаются отъ выброшенныхъ при послѣднемъ переворотѣ тѣмъ, что покрыты плотнымъ слоемъ тайнобрачныхъ растеній, которыхъ или вовсе нѣтъ, или весьма мало на послѣднихъ.

Мои Армянскіе проводники показывали мнѣ мѣсто, гдѣ находился монастырь Св. Іакова. Къ востоку отъ него быстро стекавшая грязная вода промыла между обломками каналъ, около 20 футовъ глубиною, а шириною болѣе 30 футовъ. Происходящій отъ таянія снѣга маленькій ручей грязной, желтой воды течетъ теперь по этому каналу въ равнину. Этотъ снѣжноводяной ручей, омывающій выброшенцы и въ продолженіе трехъ лѣтъ уносящій много маленькихъ камней и земли, сильно отзывается сѣрою, такъ что вода его почти не употребляется для питья. Сѣрный вкусъ уменьшается въ верхнихъ частяхъ ущелія, и я не находилъ уже и слѣдовъ его въ снѣжной водѣ, текущей по отклонамъ горы выше ущелія. Это явленіе весьма согласно съ наблюденіемъ, произведеннымъ Гумбольдтомъ на нынѣ еще дѣйствующемъ вулканѣ Пурасе, съ котораго ручей течетъ въ

Ріо-Кауку и отъ большаго содержанія сѣрной кислоты и сѣрнокислаго глинозема сдѣлался столь кислымъ, что жители прозвали его Rio Vinagre (уксуснымъ ключемъ). Прочія скопленія водъ въ выброшенныхъ Араратомъ веществахъ, образующія маленькіе пруды, напитались также сѣрною кислотою, выступившею, вѣроятно, въ одно время съ выброшенцами. Вода ихъ имѣетъ противный сѣрный вкусъ и слабый сѣрный запахъ. На днѣ этихъ прудовъ находится большой осадокъ сѣры желтаго и желтоватокраснаго цвѣтовъ.

На обнаженныхъ бокахъ канала, о которомъ мы говорили выше, видны скопленія трахитовыхъ обломковъ, связанныхъ между собою глиною, въ верхнихъ частяхъ происшедшею отъ изверженія, а въ нижнія занесенною грязными потоками. На томъ мѣстѣ, гдѣ стоялъ монастырь, щебень и камни образовали маленькую равнину, а на мѣстѣ монастырскаго сада и кладбища отъ нагроможденныхъ выброшенцевъ составился огромный холмъ. Можетъ быть монастырь, будучи разрушенъ изверженными массами, былъ совершенно снесенъ грязными потоками, а оставшіеся обломки еще осѣли въ послѣдствіи отъ подмыва водою. Бѣдные монахи, которые вели тихую, отшельническую жизнь на возвышеннѣйшей изъ обитаемыхъ частей Арарата, погибли подъ обломками. Я не забылъ распросить о другѣ ученаго Паррота, Архимандритѣ Карапе-

шѣ; не смотря на лишенія, на преслѣдованія и оскорбленія, претерпѣваемыя имъ отъ Персидскихъ нижнихъ чиновниковъ, онъ не оставлялъ священнаго мѣста Арарата, и въ ожиданіи вѣчнаго успокоенія, въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ, копалъ собственную свою могилу и выкладывалъ ее камнемъ. Не рѣдко находилъ его тамъ Парротъ дремлющимъ на камнѣ отъ усталости, съ улыбкою на лицѣ и какъ бы предвкушающимъ покой будущей жизни. »Черты старца,« говоритъ Парротъ въ своемъ описаніи,« получали оттѣнокъ дѣтской гордости при взглядѣ на большую каменную плиту, имъ самимъ изготовленную и украшенную Армянскою надписью. Она была единственнымъ знакомъ привязанности къ временному благу (если можно такъ назвать надгробный камень), обнаруженнымъ Архимандритомъ Карапетомъ въ продолженіе всего нашего знакомства.« Старый другъ Паррота не дожилъ до разрушенія монастыря; онъ умеръ нѣсколькими годами ранѣе. Выкопанная имъ самимъ могила, любимая каменная плита, означавшая мѣсто его успокоенія, подобно всему прочему, исчезла въ этомъ хаосѣ. И отъ Аргури не осталось бы теперь ни малѣйшихъ слѣдовъ, если бы жадность склонныхъ къ воровству Курдовъ не проложила дороги къ имуществамъ погибшихъ жителей. Во многихъ мѣстахъ, гдѣ работа не затрудняется особенно высокимъ

накопленіемъ камней и земли, видны отверстія и ямы, изъ которыхъ выдаются балки крышъ Аргурскихъ домовъ. Эти балки служили намъ горючимъ матеріяломъ въ холодныя ночи нашего бивуака. Однажды вечеромъ я замѣтилъ грустное расположеніе одного изъ сопровождавшихъ меня Армянъ, клавшаго бревно на огонь. »Это бревно съ моего дома« сказалъ со слезами несчастный человѣкъ. Тутъ погибли 23 члена его семейства: жена, дѣти и внуки, такъ что на старости онъ остался одинокимъ и терпитъ крайнюю нищету.

По мѣрѣ восхожденія по мрачному ущелію, опустошенныя мѣста принимаютъ болѣе и болѣе дикій и ужасный видъ. Здѣсь нагромождена цѣлая гора камней, и восходить трудно и утомительно. Я ѣхалъ верхомъ почти до высоты источника Св. Іакова, но тутъ долженъ былъ оставить лошадь и продолжать путешествіе пѣшкомъ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ пары проложили себѣ путь посредствомъ жерла (а можетъ быть и многихъ жерлъ), видъ нагроможденныхъ глыбъ отличается отъ лежащихъ внизу выброшенцевъ; тамъ гораздо чаще образуютъ онѣ кругообразные края, подобно плотинамъ окружающіе углубленія, отчасти наполненныя водою. Нельзя безопасно приближаться ко дну этихъ озеръ; всякое тяжелое тѣло погружается въ размягченную глину, а бросаемые мною большіе камни мгновенно исчезали. Углубле-

нія эти очевидно остались на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ были подземныя трещины, по которымъ выходили газы. Вѣроятно эти резервуары въ первое время послѣ изверженія были глубже и обширнѣе, потому что вездѣ замѣтны слѣды измѣненій, произведенныхъ стекавшими ручьями снѣжной и дождевой воды. Опредѣлить среднюю толщину массъ, покрывающихъ мрачное ущеліе Арарата, въ настоящее время, можетъ только тотъ, кто изслѣдовалъ его въ прежнемъ видѣ. Но заключая изъ сообщенныхъ туземцами свѣденій, я принимаю толщину измѣняющеюся отъ 20 до 200 футовъ. Камни и глина, частію выброшенные, частію разнесенные теченіями, покрываютъ пространство болѣе 25 верстъ въ окружности. Принимая въ соображеніе, что сверхъ того значительное количество грязи и камней увлечено въ русло Карасу, а этой рѣчкой унесено далѣе, можно безъ преувеличенія допустить, что общая масса выброшенныхъ веществъ равнялась двадцатой части массы горы, считая отъ верхняго конца ущелія. Если бы обломки обрушались съ верхнихъ частей Арарата, тогда видъ горы долженъ былъ бы существенно измѣниться и исчезла бы значительная часть ея. Вскорѣ послѣ переворота я прочиталъ въ Германіи извѣстіе, извлеченное изъ С. Петербургскихъ Вѣдомостей, въ которомъ говорится, что Араратъ послѣ ужаснаго землетрясенія измѣ-

нилъ свой видъ такъ, что три вершины его соединились и сравнялись. Но это показаніе ложно. Спутникъ мой, Г. Абовіакъ, нашелъ видъ трехъ вершинъ совершенно такимъ же, какъ и въ 1829 году, то есть въ то время, когда онъ съ Парротомъ достигъ средней вершины. Всѣ Армяне, Татары, которыхъ я спрашивалъ, утверждали, что, какъ прежде такъ и послѣ переворота, Араратъ имѣетъ одинъ и тотъ же видъ. Старый Сагатель Хачаевъ, полагавшій, кажется, что я сомнѣваюсь въ его и его одноземцевъ увѣреніяхъ, говорилъ съ большимъ жаромъ: съ самаго младенчества Араратъ былъ постоянно передъ его глазами, и малѣйшія его измѣненія не могли бы отъ него укрыться. Въ опроверженіе такого ложнаго мнѣнія, можно бы было привести еще много доказательствъ. Если бы такая масса дѣйствительно обрушилась съ высшихъ частей Арарата въ ущеліе, то при вертикальномъ паденіи съ высоты почти 10,000 футовъ она осталась бы тамъ куда упала, и образовала бы большую гору. Или, допустивъ скатываніе обломковъ, не смотря на весьма постепенное склоненіе почвы отъ верхней части ущелія до деревни Аргури, жители этой деревни, предостереженные громомъ паденія, могли бы легко найти время убѣжать отъ скатывающихся обломковъ, которые должны были пройти пространство болѣе 5 верстъ по отлогой почвѣ. Далѣе,

принимая почти вертикальное паденіе, какой причинѣ можно приписать то обстоятельство, что огромные трахитовые обломки послѣдняго переворота лежатъ въ верхнемъ концѣ ущелія, другіе же камни, такой же большой величины, 15 верстами сѣвернѣе въ равнинѣ? Всѣ очевидцы увѣряютъ, что эти большіе камни покрывали отчасти равнину тотчасъ послѣ изверженія, а не снесены туда спустя нѣсколько дней грязными токами. Возможно ли допустить, чтобы глыбы трахита 30 футовъ вышиною и 40 футовъ въ поперечникѣ, не съ округленными, а съ совершенно цѣлыми углами и краями, были влечены по почвѣ, во многихъ мѣстахъ не имѣющей ни какого склоненія? Маленькіе трахитовые обломки, унесенные грязными токами въ равнину, весьма легко отличить отъ большихъ выброшенныхъ камней по приставшей къ нимъ массѣ, въ которой они катились; послѣдніе же имѣютъ грязную корку только на нижней части, къ которой прикасались грязные токи, будучи не въ состояніи сдвинуть ихъ съ мѣста. Эти обломки отъ силы паденія и собственной тяжести довольно глубоко ушли въ землю. Замѣчательно, что посреди обширнаго разрушенія нѣкоторыя мѣста совершенно уцѣлѣли, наприм. маленькая часть сада выше Аргури. Еще теперь тамъ стоитъ 14 плодовитыхъ деревъ, подъ которыми я разбилъ свою палатку. Земля была покрыта

правою и клеверомъ, и даже слабая каменная стѣна осталась неразрушенною. Уцѣлевшая часть сада лежитъ довольно низко, и по положенію отклона не могла бы избѣжать разрушительнаго дѣйствія грязныхъ потоковъ. Обстоятельство это можно изъяснить только тѣмъ, что выброшенцы образовали здѣзь изъ камней и земли валъ, защитившій это мѣсто отъ разрушенія. Такія покрытыя зеленью мѣста лежатъ подобно оазамъ въ бурой, занесенной обломками пустынѣ, и придаютъ теперь Арарату странный видъ.

Изверженіе большаго Арарата въ 1840 году во многомъ отличается отъ явленій, замѣчаемыхъ при изверженіяхъ нынѣ дѣйствующихъ вулкановъ: тамъ не было ни свѣтлоблестящаго пламени, ни потоковъ лавы, и выброшенныя вещества имѣли твердое или землистое, а не расплавленное состояніе. Великій естествоиспытатель, которому мы обязаны чрезвычайно важными свѣдѣніями объ Американскихъ вулканахъ, весьма справедливо замѣтилъ, что когда послѣ долгаго покоя вулканическія силы открываютъ новый путь, тогда происходятъ особенныя дѣйствія, которыя не могутъ быть сравниваемы съ дѣйствіями прежнихъ или послѣдующихъ періодическихъ изверженій. Съ незапамятныхъ временъ всѣ огромные вулканы Армянской плоской возвышенности ни чѣмъ не обнаруживали своей дѣятельности, хотя и нельзя было

утверждать, что они навсегда потухли. Многіе вулканы послѣ весьма долгаго покоя, въ продолженіе столѣтій оставаясь въ бездѣйствіи, вдругъ возобновляютъ свои опустошенія съ прежнею силою. Такъ наприм. Везувій до большаго изверженія въ 79 году казался совершенно потухшимъ, и до самой вершины былъ покрытъ деревьями. Хотя Страбонъ изъ наружныхъ признаковъ горы и заключилъ, что она прежде производила изверженія, но не могъ подкрѣпить своихъ предположеній ни какимъ историческимъ фактомъ. Однако жъ Аврелій Викторъ опредѣлительно говоритъ, что въ 79 году Везувій начиналъ извергать дымъ и пламя. Тоже самое было и съ Этной до 40 года. Большіе Американскіе вулканы рѣдко производятъ болѣе одного изверженія въ столѣтіе. »Жизнь вулкановъ«, замѣчаетъ Г. Гумбольдтъ, »совершенно зависитъ отъ образа и продолжительности ихъ соединенія съ внутренностію земли. Изверженія многихъ вулкановъ происходятъ періодически и дѣйствія ихъ прекращаются, когда закроется каналъ, соединяющій внутренность земли съ атмосферою«. Такимъ образомъ можетъ вновь пробуждаться дѣятельность такъ долго остававшихся въ покоѣ Армянскихъ вулкановъ, и каждое изверженіе Арарата можетъ быть только предвѣстникомъ будущаго большаго изверженія. Столь часто бывающія здѣсь опустошительныя землетрясенія,

имѣющія весьма тѣсную связь съ вулканическими силами, доказываютъ, что никогда не переставало существовать древнее горнило, изъ котораго образовались въ прежнія времена колоссальные вулканы Арменіи. Конечно, силу горнила нельзя сравнивать съ бывшею въ то время, когда Араратъ, гигантскій Алагезъ, вулканы на озерѣ Гокчаѣ изливали изъ своихъ раскаленныхъ нѣдръ неизмѣримые потоки лавы. Прошли уже столѣтія, какъ подземный огонь удалился на большую глубину, и стремясь оттуда проложить себѣ путь къ земной поверхности, хотя и разрушаетъ потрясеніями цѣлые города, но уже не въ состояніи разорвать толстой коры земной. Замѣчательное изверженіе 1840 года представляетъ въ теченіе столѣтій единственный примѣръ выхода паровъ и газовъ. Это изверженіе и сопровождавшія его особенныя явленія объясняются нѣкоторымъ образомъ составомъ самаго Арарата. Чрезвычайно удивительно, что изъ такой высокой и массивной горы, покрытой огромными снѣжными массами, такъ мало вытекаетъ не только ключей, но даже снѣжноводяныхъ ручьевъ. Во всей окружности большаго Арарата видны только два ключа, на маломъ Араратѣ ихъ вовсе не встрѣчали, на Алагезѣ же, покрытомъ гораздо меньшими снѣгами, вытекаютъ болѣе сорока обильныхъ ключей. Малые ручьи, текущіе по отклонамъ Арарата, съ началомъ таянія снѣговъ

чрезвычайно бѣдны водою, тогда какъ на Агмандагскомъ вулканѣ, котораго по величинѣ нельзя съ нимъ и сравнивать, течетъ такъ много ручьевъ и ключей, что они наполняютъ большую половину озера Гокчая и вливаютъ въ него воды болѣе, нежели сколько теряетъ оно испаренiемъ. Парротъ полагалъ, что Карасу, находящiйся недалеко отъ подошвы Арарата, питается можетъ быть водами при таянiи снѣга, текущими подземнымъ путемъ, по прежде бывшему кратеру горы и изливающимися въ источникъ Карасу. По этому предположенiю противурѣчитъ, кажется, то обстоятельство, что лѣтомъ ключь Карасу содержитъ гораздо меньшее количество воды, нежели зимою, когда плотная ледяная кора покрываетъ весь Араратъ, и онъ не даетъ ни какого притока снѣжной воды. При томъ же ключь, берущiй свое начало на такой значительной высотѣ, долженъ вытекать изъ почвы съ гораздо большею силою, нежели Карасу, въ которомъ замѣтенъ только слабый водоворотъ. Поэтому, кажется нѣтъ сомнѣнiя, что подъ Араратомъ находится обширное водовмѣстилище, въ которое по маленькимъ трещинамъ уходитъ большая часть снѣжной и дождевой воды. Подземное озеро можетъ быть занимаетъ пустоты, происшедшiя при образованiи этого колоссальнаго вулкана. Всѣ явленiя переворота 1840 года, особенно водяныя изверженiя въ

равнинѣ Аракса, объясняется весьма просто, если допустить соединеніе глубоко лежащаго резервуара воды съ еще глубочайшимъ горниломъ. Происшедшіе отъ притока воды пары и газы своею чрезвычайною упругостію произвели сильное землетрясеніе и старались выйти тѣмъ же путемъ, какимъ въ прежнія времена они достигали атмосферы. Верхняя часть кратера уже издавна завалена каменьями и вѣчными снѣгами, а потому изверженіе произошло на иной сторонѣ горы, гдѣ пары встрѣтили наименьшее сопротивленіе. Значительная глубина нынѣшняго горнила и большіе резервуары воды и снѣга, чрезъ которые вулканическія силы должны были проложить себѣ выходъ, измѣнили напряженіе подземнаго огня, не ослабляя силы газовъ, по этому не выходили ни огненные столбы, ни расплавленныя вещества, но неизмѣримое количество газовъ и водяныхъ паровъ, прорвавши трахитовыя горы, произвели изверженіе, которое по произведенному имъ разрушенію, можетъ быть не уступитъ ни одному изъ прежнихъ огненныхъ изверженій.

Весьма замѣчательно, что на отклонахъ Арарата трахитовый порфиръ представляетъ вездѣ гладкія, полированныя поверхности, замѣченныя мною не только на высотѣ 7000 футовъ, но и въ гораздо низшихъ мѣстахъ, почти на одной высотѣ съ бывшею деревнею Аргури. Солнечные лу-

чи, падая на эти полированныя поверхности, дѣлають ихъ такъ блестящими, что издали я часто полагалъ, что онѣ покрыты ледяною коркою. Если эта странная полировка, какъ замѣтилъ Агасси на Альпахъ и въ Юрскихъ горахъ, происходитъ отъ дѣйствія глетчеровъ, то должно допустить здѣсь эпоху совершенно различныхъ отъ настоящихъ климатологическихъ обстоятельствъ, ледяное время, когда глетчеры простирались до гораздо низшихъ мѣстъ. Нижайшіе глетчеры начинаются теперь только съ высоты отъ 9000 до 10,000 футовъ. Кромѣ блестящей полировки на этой трахитовой породѣ повсюду находятся весьма характеристическія прямолинейныя полосы и царапины, происходящія, по мнѣнію Агасси, отъ дѣйствія галекъ, сносимыхъ по каменистому отклону движеніемъ глетчера. Между валунами послѣдняго изверженія, я нашелъ нѣсколько, хотя и весьма мало, съ блестящею, полированною поверхностію; они кажется принадлежатъ породамъ, лежащимъ въ верхней части ущелія, которыя растрескались при образованіи разсѣлины во время выхода паровъ.

II.

ХИМІЯ.

1.

Описаніе лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ.

Въ началѣ прошедшаго года лабораторія Департамента была совершенно перестроена. Она нынѣ расположена въ двухъ этажахъ, а потому и при описаніи ея я буду называть верхнею, помѣщенную во второмъ этажѣ, и нижнею, находящуюся въ первомъ этажѣ. Для большей краткости и ясности всѣ устройства, представленныя на чертежахъ въ планахъ и разрѣзахъ, означены одинакими буквами.

Верхняя лабораторія.

Чертежи 1, 2, 3 и 4.

АА. Колонны, въ которыхъ укрѣплена свѣтлая перегородка ааааа съ тремя дверями а'а'а', раздѣляющая лабораторію на двѣ части В и С. Въ первомъ отдѣленіи В помѣщены столы DDD, для произведенія разложеній. Здѣсь занимаются анализами и вообще чистыми химическими работами. Столы эти стоятъ противъ оконъ, на которыхъ поставлены ящики съ реагентами ЕЕЕ.

Въ простѣнкахъ между столами находятся шкафы FF, въ коихъ хранятся всѣ приборы, необходимые для разложеній.

G. Устройство для вытягиванія кислыхъ паровъ и вообще вредныхъ газовъ, которые иногда отдѣляются при разложеніяхъ и въ особенности при выпариваніи. Газы въ этомъ случаѣ проходятъ по чугунной трубѣ ββ по направленію стрѣлокъ и улетаютъ въ общую трубу Н. Теченіе газа, въ случаѣ нужды, усиливается вспомогательною печкою m, коей желѣзная труба n скоро нагрѣваетъ воздухъ въ Н, и тѣмъ образуетъ сильную тягу въ аппаратѣ G. Приборъ, изъ коего отдѣляется газъ ставится на изразцовую колонну ff. Въ случаѣ нужды, поднимаются въ горизонтальное положеніе висячія на шарнерахъ доски ее (ихъ четыре, съ каждой стороны по одной) и въ углы къ

нимъ приставляются небольшіе столики gggg, съ которыми онѣ скрѣпляются выдвижными подставками и крючками. Такимъ образомъ около тянущаго аппарата составляется большой столъ. Въ деревянной трубѣ dddd укрѣпленъ мѣдный колпакъ cc, съ четырьмя отдѣленіями. На верху его находится мѣдная же пирамидальная воронка l съ отверстіемъ въ трубу. Такое расположеніе колпака необходимо для того, чтобы верхняя часть его оставалась всегда холодною. Воздухъ въ воронкѣ, какъ худой проводникъ теплоты, хорошо выполняетъ это условіе. Въ противномъ случаѣ тяга совершенно уничтожается. Воронка кромѣ того даетъ направленіе газу въ чугунную трубу. KK четыре отверстія, запираемыя деревянными крышками. У сего аппарата, въ одно и то же время, могутъ четверо работать. Полъ въ отдѣленіи B деревянный, въ C же, гдѣ помѣщены печи, онъ сдѣланъ изъ плитъ.

RR сушильные аппараты на аргантовыхъ лампахъ.

bbb двойныя чугунныя песчаныя бани, изобрѣтенныя Г. Гессомъ. Въ разрѣзѣ ихъ можно видѣть $x''x''$ колосники, x' желѣзный выдвижной ящикъ для пепла, $y'y'$ желѣзный ящикъ съ пескомъ, вставляемый въ желѣзную пустую раму $v'v'$, въ шесть отверстій которой проходитъ дымъ отъ горящихъ на колосникахъ угляхъ. Дымъ окончательно уносится въ желѣзную трубу t', соединяющуюся

непосредственно съ рамою v'v'. Отъ сего воздухъ въ H' нагрѣвается и производитъ тягу въ отверстіе T' подъ стеклянным ящикомъ b'. Такимъ образомъ всѣ пары уносятся въ общую трубу φφφ. Желѣзные ящики для храненія древеснаго угля.

X, Небольшое продолговатое углубленіе съ колосникомъ, гдѣ древеснымъ углемъ нагрѣвается водяная баня для пробъ серебряныхъ сплавовъ мокрымъ путемъ.

У небольшой самодувный горнъ съ колосникомъ q'. Для усиленія тяги на отверстіе горна ставится желѣзная труба съ воронкою внизу и дымъ при горѣніи угля уносится подъ колпакомъ L' въ трубу H.

Надъ горномъ У и углубленіемъ X въ стѣнѣ устроены отверстія съ четвероугольными углубленіями g', снабженными внизу колосниками K'. Дымъ изъ нихъ по горизонтальному каналу уходитъ въ трубу H'. Если на c'c' положить желѣзный треугольникъ, а на этотъ послѣдній поставить колбу, въ коей желаютъ растворить металлъ или что другое, то двумя или много тремя кусочками каленаго угля колба скоро нагрѣвается, и при этомъ отдѣляющіеся кислые пары уносятся въ трубу о, вмѣстѣ съ дымомъ.

hhhh Есть чугунная плита, на которой стоятъ двѣ муфельныя печи qq и глиняная переносная печь L для прокалки веществъ въ трубкахъ

Q, Изразцовый на чугунныхъ кронштейнахъ колпакъ надъ муфелями.

pp, Печь для золотыхъ пробъ. Въ вертикальномъ разрѣзѣ можно видѣть желѣзный желобъ m, представляющій здѣсь песчаную баню, нагрѣваемую углями, накладываемыми на колосникъ u'. Уголь кладется сюда чрезъ отверстія w'w', запираемыя желѣзными крышками на шарнерахъ, чертежъ 1. n' кирпичный желобъ во всю длину печи; въ него насыпанъ также песокъ. o' и o'' желѣзныя полоски съ вырѣзками для поддерживанія колбъ, поставляемыхъ въ m' и n'. Отверстія колбъ такимъ образомъ будутъ обращены въ трубу и газъ азотистой кислоты чрезъ O уносится въ H'. r'r' углубленія, или мѣста, для сосудовъ съ азотною кислотою. Отсюда кислый газъ также уносится чрезъ отверстія въ углахъ въ общую трубу.

J, Мѣдный полуцилиндръ съ краномъ внутри вылуженный для воды, которая сюда накачивается насосомъ особаго устройства P.

j, Мѣдный вылуженный тазъ для грязной воды, которая по трубѣ j' стекаетъ въ нижнюю лабораторію въ особо для сего назначенный ушатъ. Чистая же вода насосомъ поднимается по трубѣ J' изъ особеннаго резервуара, поставленнаго въ нижней лабораторіи.

S, Стоечный деревянный штативъ съ отверстіями для колбъ, употребляемыхъ при золотыхъ пробахъ.

tt, Сточные штативы, для колбъ, стакановъ и проч.

R', Подъемный столъ, на горизонтѣ мѣднаго глаза.

S', Ящикъ, для дровъ.

T, Плющильные валки. rr Большой столъ, съ ящиками, для храненія разныхъ вещей. Къ нему привинчены маленькіе плющильные валки s, употребляемые преимущественно при золотыхъ пробахъ.

e'e' Двѣ тумбы съ наковальнями.

w' Доска, на которой висятъ пробирныя щипцы и изложница.

WW. Столы, на которыхъ стоятъ нѣкоторые приборы. α пустота подъ плитою hhh, гдѣ хранится коксъ; g'' столъ съ воздушнымъ насосомъ; другой воздушный насосъ стоитъ на столѣ g, у той же стѣны.

UU, Утрмаркскія печи, для отопленія.

На столахъ gg, у колоннъ AA, стоитъ въ бутыляхъ перегнанная вода.

Кромѣ сего, въ этомъ же этажѣ находится небольшая комната, для храненія матеріаловъ и другая со шкафами, гдѣ помѣщены инструменты. Въ этой послѣдней поставлены двое обыкновенныхъ и 5 точныхъ химическихъ вѣсовъ. Приборъ, для пробъ серебряныхъ сплавовъ мокрымъ путемъ и аппаратъ Г. Гесса, для разложеній органическихъ

тѣлъ,—помѣщены въ маленькой комнатѣ, при входѣ съ деревянной лѣстницы.

Нижняя лабораторія.

Чертежи 5 и 6.

Нижняя лабораторія помѣщена въ первомъ этажѣ, въ пространной комнатѣ, подъ сводами, стоящими на столбахъ АА. Здѣсь прежде занимались обработкою платиновой руды. Комната эта, по величинѣ и положенію своему, соотвѣтствуетъ верхней лабораторіи, подъ которою она непосредственно и находится.

В, Большая самодувная печь, въ чугунной оболочкѣ. Въ фасадѣ печей этой части лабораторіи вертикальные разрѣзы означены пунктиромъ. Трубы НН′Н′ суть тѣ же самыя, которыя проходятъ и въ верхней лабораторіи; b колосникъ самодувной печи.

СС, Песчаныя бани, для перегонокъ. Дымъ изъ топокъ ихъ проходитъ въ трубу Н.

сс Столы, для постанова пріемниковъ.

D, Песчаная баня, для выпариваній. Она устроена на томъ же началѣ какъ и чугунныя песчаныя бани въ верхней лабораторіи, съ тою только разницею, что размѣръ ея гораздо болѣе и потому она топится дровами; f желѣзный ящикъ, около котораго проходитъ кругомъ каналъ d′. Пламя изъ топки, разстилаясь по дну ящика, чрезъ

особенныя отверстія проходитъ въ каналъ d′, а отсюда въ трубу U′. Желѣзная трубка h, нагрѣвая воздухъ въ U′, усиливаетъ тягу въ отверстіи d, подъ стеклянным ящикомъ mm.

c′ Песчаная баня, съ шопкою въ трубу U′.

E, Мѣдный, вылуженный внутри кубъ, съ холодильникомъ e e, для перегонки воды.

F, Горнъ Зефстрема. Разрѣзъ его можно видѣть на чертежѣ 6. l,l,l, восемь отверстій съ трубками (сопли) во внутреннемъ желѣзномъ цилиндрѣ. Въ герметически запертомъ пространствѣ n n, между внутреннимъ и наружнымъ желѣзными цилиндрами, сгущается воздухъ, откуда чрезъ сопла l,l,l, дуетъ прямо въ центръ горна. Воздухъ доставляется по трубѣ x, изъ чугуннаго мѣха L, съ регуляторомъ K. Двойной желѣзный цилиндръ обдѣланъ кирпичемъ. Въ промежуткѣ же pp насыпанъ песокъ, для того, чтобы отъ сильнаго жара не распирало кирпичной обкладки, и чтобы самый желѣзный цилиндръ снаружи не могъ пропускать воздуха.

E′ Желѣзный ящикъ, для храненія угля.

GG, Чугунный шкафъ, съ камерою изъ изразцовъ и шопкою N, для работъ преимущественно съ сѣрнистымъ водородомъ. Разгорячепіе воздуха въ трубѣ T, производитъ тягу въ камерѣ M, чрезъ отверстіе o, запираемое желѣзными дверцами.

Q, Деревянный, обитый внутри свинцомъ резер-

вуаръ, для воды, которая отсюда по трубѣ і поднимается въ верхнюю лабораторію.

q, Ящикъ съ ушатомъ, для грязной воды.

SS, Столы, для работъ.

P, Паяльный столъ.

R, Большой столъ съ ящиками.

V, Столъ съ бутылями, для перегнанной воды.

K' Деревянная тумба съ наковальнею.

uuuu Чугунная плита, подобная hhhh, въ верхней лабораторіи. На ней поставлена муфельная печь, дымъ отсюда, помощію желѣзнаго колпака, проходитъ въ трубу Z. Подъ плитою хранится коксъ

M'. Ящикъ, для дровъ, у входа въ лабораторію.

2.

Краткій отчетъ о занятіяхъ лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, за 1842 годъ.

Въ истекшемъ 1842 году въ лабораторіи Департамента было произведено 113 работъ; въ этомъ числѣ сдѣлано: a) качественныхъ испытаній 8. b) желѣзныхъ пробъ 13. c) количественныхъ разложеній оловянныхъ сплавовъ 47 и d) собственно изслѣдованій различныхъ веществъ и минераловъ 45

Качественныя испытанія.

Изъ Департамента и Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ были доставлены въ лабораторію, въ разныя времена: особенное красильное вещество (Neubraun), руды, породы и песокъ, найденные частными людьми, въ разныхъ губерніяхъ Россіи,— и въ этихъ послѣднихъ предполагалось присутствіе серебра и золота. По внимательномъ разсмотрѣніи и испытаніи сихъ присылокъ оказалось, что руды были большею частію желѣзныя, и между ними чаще всего попадался сѣрный колчеданъ; породы и песокъ не содержали, ни золота, ни серебра, а красильное вещество (Neubraun) по испытанію оказалось бурымъ углемъ.

Пробы желѣзныхъ рудъ.

Желѣзныя руды, присланныя изъ Департамента въ лабораторію, для испытанія, были найдены большею частію частными людьми, и въ различныхъ мѣстахъ Россіи; между ними шесть образцовъ колотѣсельской руды, изъ Олонецкаго округа, испытаны по порученію Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ. Всѣ желѣзныя пробы были произведены слѣдующимъ порядкомъ: прежде всего въ рудѣ опредѣляли орнктогностическіе признаки, которые и записывали въ журналъ; потомъ дѣлали предварительное химическое изслѣдованіе.

Для этого 5 граммовъ руды прокаливали въ платиновомъ тиглѣ, на спиртовой лампѣ, съ двойнымъ теченіемъ воздуха. По большей или меньшей убыли въ вѣсѣ руды, по прокалкѣ, можно было судить: была ли руда соединеніе водное или безводное; по этому же можно было узнать и присутствіе углекислоты въ рудѣ, въ томъ случаѣ, когда она представляла шпатоватый желѣзнякъ, или содержала примѣсь углекислой извести. Далѣе, 5 грам. руды обработывали хлористоводородной кислотою, для опредѣленія количества растворимаго (окиси желѣза) и не растворимаго (породы). Здѣсь, шипѣніе, происходившее при обработкѣ руды кислотой, убѣждало въ присутствіи въ ней углекислоты. Известковыя руды подвергались тогда еще дѣйствію уксусной кислоты. И такъ этими предварительными испытаніями опредѣляли качество и количество флюса, необходимаго для произведенія самой пробы, принимая при этомъ въ соображеніе, что наилучшій, по легкоплавкости, составъ шлака долженъ быть тотъ, въ которомъ отношеніе кислорода основанія къ кислороду кислоты есть какъ 1:2, по формулѣ $\dot{R}^3\dddot{Si}^2$. По составленіи надлежащаго смѣшенія, смѣсь плавили въ тиглѣ, съ угольною набойкою, въ зефстремовскомъ горну: послѣ получасоваго дутья проба обыкновенно была готова.

При испытаніи 6 номеровъ колотсельской желѣзной руды, послѣ предварительнаго изслѣдованія

и по произведеніи отдѣльныхъ пробъ, были составлены три общія изъ сихъ рудъ шихты, вѣсомъ — двѣ въ 50 граммовъ и одна во 100 граммовъ, расчитанныя по первымъ пробамъ, для образованія легкоплавкаго шлака. При этомъ послѣднемъ опытѣ правильность расчета оправдалась на дѣлѣ: результатъ повѣрилъ и доказалъ справедливость первыхъ пробъ. Все это было произведено съ цѣлію, доказать возможность проплавки этихъ рудъ въ смѣшеніи между собою и имѣющимся въ этихъ мѣстахъ известковымъ флюсомъ. Окончательныя пробы этихъ рудъ были сплавлены въ самодувномъ горну.

По окончаніи пробъ, все сплавленное взвѣшивали, потомъ чугунъ отдѣляли отъ шлака и взвѣшивали особенно. А въ журналѣ записывали слѣдующее:

Проба произведена надъ 5 или 10 грам. руды.
5 или 10 грам. руды сырой=прокаленной A.
Флюса $\dot{C}a\ddot{C}$, на прим. *a*=извести. . . . B.

Сумма веществъ постоянныхъ A+B
Всего сплавленнаго получено. . . . . . C.

(потеря) разность (A+B)—C

Получено:

Чугуна . . . . D } =C
Шлака . . . . E }
Флюса взято . . . . B

Веществъ стеклующихся . . . . =E—B

Веществъ не растворимыхъ въ HCl . =M

Веществъ растворимыхъ въ . HCl=(E—B)—M

Веществъ растворимыхъ въ $\overline{A}$ . . . =N

Веществъ не растворимыхъ въ $\overline{A}$, но растворимыхъ въ HCl. . . =E—B—M—N.

Потомъ въ журналѣ замѣчали: удачно ли вышла проба, или нѣтъ; чугунъ былъ также тщательно изслѣдываемъ, при чемъ замѣчали сортъ и качество его, что оказывалось при кованіи королька и окончательно при разламываніи его.

Наконецъ опредѣляли качество и количество флюса, потребнаго на 100 пудовъ обожженной руды, при плавкѣ въ большомъ видѣ. Это послѣднее заключеніе выводили изъ соображенія всего предшествовавшаго изслѣдованія.

Вотъ примѣръ:

Испытаніе глинистой желѣзной руды, доставленной отъ Дѣйствительной Статской Совѣтницы, Княгини Шаховской, изъ мызы ея Подгорья, Новгородской губерніи, Тихвинскаго уѣзда.

Предварительное испытаніе.

2,2901 грамма не обожженной руды, обработанные HCl, дали 1,235 грам. не растворимыхъ частей. При этомъ не было замѣтно отдѣленія углекислоты.

1,8445 грам. не обожженой руды потеряли при обжиганіи 0,0565 грам.

Проба сухимъ путемъ.

Изъ нѣсколькихъ пробъ, при различныхъ количествахъ плавня, лучше удалась слѣдующая:

5 грам. руды не обожженой	руды обожженой 4,8469
4 грам. мрамора	окиси кальція 2,2516
дали:	7,0985

Чугуна 1,9855	Всего 6,3630
Шлака 4,3775	Потеря . . . 0,7355
Извести прибавлено 2,2516	

2.1259 Вотъ сколько руда содержитъ веществъ плавующихся.

Веществъ не растворимыхъ въ HCl получено 1,2356

0,8903 Вотъ сколько руда содержитъ землистыхъ веществъ, растворимыхъ въ соляной кислотѣ.

Проба въ горну была часъ.

Чугунъ получился сѣрый, съ незначительною ковкостію. Шлакъ былъ прозраченъ, почти без-

цвѣтенъ: синеватый оттѣнокъ его вѣроятно зависѣлъ отъ марганца.

Руда принадлежитъ къ глинистымъ рудамъ. Малое количество воды, содержащейся въ ней, показываетъ, что желѣзная окись находится въ рудѣ въ безводномъ состояніи.

Руда даетъ 39,71% чугуна; на 100 пудовъ обожженной руды потребно 82,52 пуда известковаго плавня.

Разложенія сплавовъ изъ олова и сюрьмы.

Коммисаріатскій Департаментъ Военнаго Министерства каждогодно заготовляетъ значительное количество оловянной посуды. Для приданія большей крѣпости этой посудѣ, контрактомъ постановляется: на пудъ олова брать 5 фунтовъ регулюса (сюрьмы), что должно дать въ сплавѣ 12,5% послѣдняго металла.

При разложеніи сихъ сплавовъ опредѣляли не только количественное содержаніе олова и сюрьмы, но также и количество другихъ металловъ, могущихъ въ нихъ заключаться, а именно: мѣди, свинца, цинка и желѣза. По сіе время извѣстенъ только одинъ, наиболѣе употребительный способъ раздѣленія олова отъ сюрьмы.

Для того оба металла растворяютъ въ хлористоводородной кислотѣ, и въ полученную такимъ образомъ жидкость ставятъ палочку олова, ко-

торое, при слабомъ нагрѣваніи раствора, осаждаетъ сюрьму. Общій вѣсъ сплава былъ извѣстенъ, а слѣдовательно, выдѣленная и взвѣшенная сюрьма опредѣлитъ количество олова, особенно при вторичной операціи, когда, при обработаніи сплава азотною кислотою, оба металла получаются въ окисленномъ состояніи.

Но главное неудобство этого способа состоитъ въ томъ, что при осажденіи сюрьмы нужно брать самое чистое олово, и что черный порошокъ осадившейся сюрьмы, отчасти крѣпко пристаетъ къ оловянной пластинкѣ, а при смывкѣ его, всегда отстаютъ и мелкіе зернышки олова, которое отъ дѣйствія кислоты дѣлается пористымъ на поверхности. Произведенныя мною, по этому способу, контрпробы, давали мнѣ всегда до 1 слишкомъ процента сюрьмы болѣе, противу взятаго на испытаніе количества, и кромѣ того прибыль въ вѣсѣ не была всегда одинаковою. Послѣ многихъ опытовъ, въ лабораторіи Департамента принятъ наконецъ былъ слѣдующій порядокъ, для произведенія анализовъ сплавовъ изъ олова и сюрьмы. Навѣшенное количество обработываютъ въ небольшой колбочкѣ, при нагрѣваніи въ песчаной банѣ, хлористоводородною кислотою, при этомъ олово переходитъ въ растворъ, а сюрьма, въ видѣ чернаго порошка, остается на днѣ сосуда. Но когда замѣчаютъ, что вытравленіе олова окончилось,

тогда въ жидкость ставятъ палочку *чистаго олова* и оставляютъ пробу въ тепломъ мѣстѣ еще, примѣрно, на полъ часа. Этимъ выдѣляютъ изъ жидкости незначительную часть сюрьмы, которая бы могла перейти въ растворъ. Осадокъ сюрьмы въ этомъ послѣднемъ случаѣ ни когда не пристаетъ къ оловянной палочкѣ; олово ставятъ въ жидкость, въ нѣкоторомъ удаленіи отъ выдѣлившейся металлической сюрьмы. Итакъ вся сюрьма получается въ металлическомъ состояніи, на днѣ колбы. Теперь, растворъ осторожно сливаютъ въ стаканъ, а на черный порошокъ сюрьмы наливаютъ горячей перегнанной воды и легко взбалтываютъ, потомъ даютъ жидкости совершенно отстояться и опять сливаютъ ее въ особенный стаканъ. Такъ повторяютъ до 8 и даже до 10 разъ, собирая вмѣстѣ всѣ промывныя воды, за тѣмъ, чтобы потомъ быть увѣрену, что при сливкахъ ни сколько не потеряно сюрьмы, въ противномъ случаѣ собираютъ отдѣльно и часть чернаго порошка, осѣвшаго изъ промывныхъ водъ. Горячую воду при промывкѣ употребляютъ для того, чтобы удобнѣе растворить хлористый свинецъ, потому что этотъ металлъ часто бываетъ въ сплавѣ. Когда сюрьма въ колбочкѣ такимъ образомъ совершенно отмыта, то на нее наливаютъ еще разъ перегнанной воды, горло колбочки затыкаютъ пальцомъ и обращаютъ ее вверхъ

дномъ, тогда черный порошокъ собирается на пальцѣ, и его осторожно спускаютъ въ фарфоровую чашечку, предварительно взвѣшенную; сюда присоединяютъ и тотъ порошокъ, который осѣдаетъ изъ промывныхъ водъ. Оставивъ все спокойно стоять около получаса, сливаютъ послѣ того часть жидкости, а остальное выпариваютъ досуха и полученную такимъ образомъ сюрьму взвѣшиваютъ.

Потомъ, новую навѣску сплава обработываютъ азотною кислотой; осадокъ изъ окиси олова и сюрьмяной кислоты собираютъ на цѣдилку, промываютъ, высушиваютъ, прокаливаютъ и взвѣшиваютъ. Сюрьмяная кислота переходитъ тогда въ сюрьмянистую. Перечисливъ найденное количество металлической сюрьмы въ сюрьмянистую кислоту, и вычтя вѣсъ этой послѣдней изъ общаго вѣса сюрьмянистой кислоты и оловянной окиси, находятъ вѣсъ одной оловянной окиси, а по ней опредѣляютъ и соотвѣтственное количество олова. Растворъ, отдѣленный отъ смѣси окиси олова и сюрьмяной кислоты, обработываютъ сначала сѣрною кислотой, для отдѣленія свинца, а потомъ сѣрнистымъ водородомъ, при чемъ по извѣстному способу опредѣляется мѣдь. Потомъ растворъ отъ сѣрнистаго водорода обработываютъ HCl, для осажденія S, и послѣ азотною, для окисленія желѣза, которое и выдѣляютъ аммiакомъ. Въ слу-

чаѣ содержанія мѣди, полученную при первой пробѣ металлическую сюрьму обрабатываютъ еще азотной кислотой, для растворенія перваго металла, который потомъ осаждаютъ изъ жидкости цинкомъ. Такимъ образомъ имѣютъ повѣрку при двойномъ опредѣленіи мѣди; и количества ея при обѣихъ опредѣленіяхъ должны совершенно сходиться. Опредѣленныя симъ путемъ содержанія сюрьмы во всѣхъ сплавахъ, рѣдко удовлетворяли условію контракта; во многихъ изъ нихъ среднее количество этого металла равнялось 11,5 процентамъ; въ нѣкоторыхъ же оно понижалось до 9,8, 6 и даже до 5$\frac{0}{0}$; содержаніе прочихъ металловъ также всегда было болѣе или менѣе не постоянно.

Изслѣдованіе различныхъ веществъ и минераловъ.

Въ числѣ 45 работъ, относящихся къ этому отдѣленію, заключались 20 сплавовъ серебра, содержащаго золото. Оба эти металла были опредѣлены, по порученію Департамента, самымъ точнымъ образомъ настоящимъ разложеніемъ помощію мокраго пути.

По приказанію же Департамента было произведено количественное опредѣленіе платины, въ 6 нумерахъ различныхъ платиносодержащихъ остатковъ.

Испытаніе уваровита.

Этотъ довольно рѣдкій минералъ имѣетъ кра-

сивый зеленый цвѣтъ, стекловатый блескъ и ромбоидальные кристаллы. Онъ сидитъ на хромистомъ желѣзѣ. Предъ паяльною трубкой, въ колбочкѣ, кристаллы его отдѣляютъ воду; самъ собою, на углѣ, онъ не плавится. Въ фосфорной соли и бурѣ отчасти растворяется и даетъ стекло, окрашенное зеленымъ цвѣтомъ, отъ окиси хрома. Въ кислотахъ онъ не растворимъ. Съ селитрою и содою даетъ желтую массу. Отъ одной соды онъ, даже въ сильнѣйшемъ жару, не разлагается совершенно, но смѣсь, состоящая изъ равныхъ частей селитры и соды, разлагаетъ его легко, если только минералъ довольно хорошо отмученъ. Плотность его=3,41 (*). При разложеніи 0,935 грамма минерала дали:

(*) Брейтгауптъ показываетъ плотность его=2,969. Но три опыта дали:

1) Вѣсъ минерала въ воздухѣ=0,5497
— — — — въ водѣ . =0,39
0,1597

2) — — — — въ воздухѣ=0,562
— — — — въ водѣ . =0,3975
0,1645

3) — — — — въ воздухѣ=0,5872
— — — — въ водѣ . =0,4145
0,1727

Вычисляя теперь изъ этихъ результатовъ плотность минерала по способу наименьшихъ квадратовъ, получит-

$\dddot{\text{S}} = 0{,}347$

$\dddot{\text{Al}} = 0{,}055$

$\dddot{\text{Cr}} = 0{,}2108$

$\dddot{\text{Fe}} = 0{,}0255$

$\dot{\text{Ca}} = 0{,}504$

$\text{Mg}^2\dddot{\text{P}} = 0{,}028$

Количество воды было опредѣлено въ минералѣ два раза. Первый опытъ далъ изъ 0,8395 грам. минерала 0,0085 воды; второй—изъ 0,5608 грам. минерала 0,0058 воды.

Вычисляя теперь изъ этихъ результатовъ составъ минерала во сто частяхъ, получится:

		кислородъ.	
$\dddot{\text{Si}}$	= 37,11	— 19,277	
$\dddot{\text{Al}}$	= 5,88	— 2,746	—9,483
$\dddot{\text{Cr}}$	= 22,54	— 6,737	
$\dot{\text{Fe}}$	= 2,44	— 0,555	
$\dot{\text{Ca}}$	= 30,34	— 8,521	—9,501
$\dot{\text{Mg}}$	= 1,10	— 0,425	
$\dot{\text{H}}$	= 1,01		
	100,42		

Изъ чего можно вывести формулу:

$$\dot{\text{Mg}}^3\dddot{\text{Si}} + \dot{\text{Fe}}^3\dddot{\text{Si}} + 19\dot{\text{Ca}}^3\dddot{\text{Si}} + 6\dddot{\text{Al}}\dddot{\text{Si}} + 15\dddot{\text{Cr}}\dddot{\text{Si}} + 6\dot{\text{H}},$$

ся число 3,4184. Наивѣроятную погрѣшность этого числа дастъ вычисленіе=0,01165. По этому плотность минерала=3,4184±0,01165.

а если пренебречь отношеніе между одноформенными основаніями, то будетъ:

$$7(\dot{M}g,\dot{F}e,\dot{C}a)^3\dddot{S}i+7(\dddot{\overline{Al}},\dddot{\overline{Cr}})\dddot{S}i+2\dot{\overline{H}}.$$

Вычисляя составъ минерала по первой формулѣ, получаемъ:

$\dddot{S}i=36,624$
$\dddot{\overline{Al}}=\ 5,819$
$\dddot{\overline{Cr}}=22,733$
$\dot{F}e=\ 1,989$
$\dot{C}a=30,643$
$\dot{M}g=\ 1,170$
$\dot{\overline{H}}=\ 1,019$
99,997

Этотъ результатъ очень хорошо сходится съ разложеніемъ.

Испытаніе квасцовой глины, доставленной изъ Селенгинска, въ Иркутской губерніи.

Глина представляетъ сплошную массу сѣраго цвѣта; мѣстами въ ней видны желтыя пятна отъ желѣзной окиси, вывѣтренная соль и частицы бураго угля. При дыханіи она издаетъ запахъ купоросистыхъ глинъ. Легко истирается въ порошокъ; при стираніи съ $\dot{C}a$ обнаруживаетъ сильный аммiачный запахъ.

a) *Техническое испытаніе этой квасцовой глины.*

Она дала 30,33 нерастворимыхъ частей въ водѣ.
69,67 солей, растворимыхъ въ водѣ.

100,00

Растворъ, отдѣленный отъ нерастворимаго осадка, и содержащій 69,67% солей, былъ выпаренъ осторожно: получено водныхъ солей 66,66%. Изъ этого количества солей, при первой кристаллизаціи, получились квасцы нѣсколько красноватаго цвѣта; маточный щелокъ былъ краснаго цвѣта. По отдѣленіи полученныхъ квасцовъ отъ зернистоклочковатаго осадка, онѣ были подвергнуты литрованію. Получено литрованныхъ квасцовъ 33,5%.

b) *Химическое испытаніе квасцовой глины.*

1,9745 грамма мелко истертой квасцовой глины были высушены въ безвоздушномъ пространствѣ, надъ сѣрной кислотой; соли отмыты потомъ отъ нее водою. Нерастворившійся при томъ остатокъ собранъ на цѣдилку, высушенъ въ безвоздушномъ пространствѣ, надъ сѣрной кислотой, и взвѣшенъ. Нерастворимаго остатка получено 0,389 грамма. Растворъ, отдѣленный отъ нерастворимаго осадка, сдѣланъ кислымъ, и изъ него осаждена сѣрная кислота хлористымъ баріемъ. Сѣрнокислый баритъ былъ собранъ на цѣ-

дилку, промытъ, высушенъ и прокаленъ. Вѣсъ его 1,7635 грамма.

1,9363 грам. высушеннаго глинянаго порошка были обработаны водою; не растворившійся осадокъ собранъ на цѣдилку, высушенъ надъ сѣрной кислотой, въ безводушномъ пространствѣ, и взвѣшенъ. Вѣсъ его 1,0805 грам.

Изъ раствора, отдѣленнаго отъ нерастворимаго осадка, были осаждены глиноземъ и желѣзо аммiакомъ; осадокъ собранъ на цѣдилку и промытъ горячею водой. Изъ щелочнаго раствора, оставшагося по осажденiи глинозема и желѣза, была отдѣлена известь щавелевокислымъ аммiакомъ. По прокалкѣ получено углекислой извести 0,4205 грам. Глиноземъ былъ отдѣленъ отъ желѣзной окиси ѣдкимъ кали, и потомъ снова осажденъ, уже изъ средней жидкости, углекислымъ аммiакомъ. Глинозема получено 0,3576 грам., а окиси желѣза 0,061 грам. Растворъ отъ щавелевокислой извести былъ выпаренъ до суха, сухая масса прокалена, а потомъ остатокъ растворенъ въ соляной кислотѣ. Изъ полученнаго раствора аммiакъ осадилъ еще 0,0115 грам. глинозема. Растворъ, оставшійся послѣ того, былъ выпаренъ до суха; нашатырь отдѣленъ прокалкою, при чемъ получился невзвѣшиваемый остатокъ. По этому же способу произведены и слѣдующiя два разложенiя.

Результаты сихъ трехъ разложенiй.

1) 1,9745 грам. глины дали:

Нерастворимаго въ водѣ остатка .	0,389
Сѣрнокислаго барита	1,7635

4,9363 грам. вещества дали:

Глинозема	0,3576
Углекислой извести	0,4205
Окиси желѣзной	0,0610
Нерастворимаго остатка	1,0805

11) 1,9015 грам. глины дали:

Нерастворимаго въ водѣ остатка .	0,404
Сѣрнокислаго барита.	1,6475

3,045 грам. глины дали:

Глинозема и окиси желѣзной. . .	0,2552
Углекислой извести	0,2350
Нерастворимаго остатка. . . .	0,717

111) 0,9769 грам. глины дали:

Нерастворимаго остатка	0,195
Сѣрнокислаго барита	0,88

2,106 грам. ся дали:

Нерастворимаго остатка. . . .	0,44
Глинозема и окиси желѣзной. . .	0,1983
Углекислой извести	0,214

Во второмъ и третьемъ разложенiи опредѣленъ общiй вѣсъ глинозема и желѣза; это было сдѣлано съ намѣренiемъ, чтобы не получить постороннихъ тѣлъ, отъ нечистоты ѣдкаго кали, при отдѣле-

ніи желѣза отъ глинозема. Изъ 0,411 грам. сей смѣси получено 0,0535 грам. окиси желѣза, изъ чего слѣдуетъ, что въ соляхъ находится 1,114 процентовъ окиси желѣза.

При вычисленіи количества сѣрной кислоты, глинозема, извести и нерастворимаго остатка, употребленъ способъ наименьшихъ квадратовъ, по уравненію $y = ax$, въ которомъ y означаетъ результатъ, полученный при разложеніи; x навѣску и a коэффиціентъ, опредѣляемый изъ столькихъ уравненій, сколько сдѣлано было опытовъ. Сей коэфиціентъ a, помноженный на сто, показываетъ наивѣроятное количество тѣла, входящаго въ составъ испытываемаго вещества. По сему имѣются, для вычисленія количества не растворимаго остатка, слѣдующія уравненія:

$$0{,}389 = 1{,}9745 \cdot a$$
$$1{,}0805 = 4{,}9363 \cdot a$$
$$0{,}404 = 1{,}9015 \cdot a$$
$$0{,}717 = 3{,}045 \cdot a$$
$$0{,}195 = 0{,}9769 \cdot a$$
$$0{,}44 = 2{,}106 \cdot a$$

Изъ коихъ $a = \dfrac{10{,}1703}{46{,}5429} = 0{,}21851$, т. е. 21,851 пр.

Для вычисленія сѣрнокислаго барита имѣются уравненія:

$$1{,}7635 = 1{,}9745 \cdot b$$

$$1,6475 = 1,9015\ .\ b$$

$$0,88 = 0,9769\ .\ b$$

Изъ коихъ $b = \dfrac{7,4741}{8,4686} = 0,88257$, т. е. 88,257 пр.

Для глинозема и окиси желѣза.

$$0,4186 = 4,9363\ .\ c$$

$$0,2552 = 3,045\ .\ c$$

$$0,1983 = 2,106\ .\ c$$

Изъ коихъ $c = \dfrac{3,261}{38,0743} = 0,08565$, т. е. 8,565 пр.

Для углекислой извести.

$$0,4205 = 4,9363\ .\ d$$

$$0,2350 = 3,045\ .\ d$$

$$0,214 = 2,106\ .\ d$$

Изъ чего $d = \dfrac{3,2419}{38,0743} = 0,08515$, т. е. 8, 515 пр.

Количество глинозема и окиси желѣза = 8,565 процентовъ; но въ этомъ количествѣ находится 1,114 процентъ окиси желѣза, а потому $\dddot{A}l$ = 7,451 и $\dddot{F}e$ = 1,114.

По этому во 100 частяхъ кварцовой глины будетъ:

Нерастворимаго остатка = 21,851 кислородъ.

$\dddot{S}$ =	30,335 —	18,159	
$\dot{C}a$ =	4,793 —	1,348	
$\dddot{A}l$ =	7,451 —	3,479	
$\dddot{F}e$ =	1,114 —	0,341	36,053
Окиси аммонія, по избытку сѣрной кислоты . . =	2,893 —	0,885	

Воды, по потерѣ $=31,563-28,055$

$$\overline{100,000}$$

Для опредѣленія амміака, прямымъ путемъ, растворено 5,0865 граммовъ глины въ водѣ. Къ раствору былъ прилитъ хлористый барій, и жидкость была выпарена потомъ, на водяной банѣ, до суха. Сухая масса была снята съ чашки и прокалена въ стеклянной ретортѣ. Нашатырь, отдѣлившійся при томъ, осѣлъ въ горлѣ реторты, и былъ окрашенъ желѣзомъ. Горло реторты отрѣзано, а нашатырь растворенъ въ водѣ, къ раствору нашатыря прилита хлористая платина, и потомъ все выпарено на водяной банѣ почти до суха. Сухая масса обработана послѣ спиртомъ, нашатырная платина собрана на цѣдилку, промыта спиртомъ и высушена. По прокалкѣ получено 0,7 грамма платины, что даетъ 2,393 процента амміака. Но это число не имѣетъ такой вѣроятности, какъ предъидущее, вычисленное по избытку сѣрной кислоты.

Изъ сихъ результатовъ слѣдуетъ, что части квасцовой глины, растворимыя въ водѣ, можно воображать состоящими изъ:

$$(\dddot{\overline{Fe}}\dddot{S}^3+9\dot{\overline{H}})+2(\dddot{\overline{A}}l\dddot{S}^3+9\dot{\overline{H}})+4(\dot{C}a^3\dddot{S}^3+2\dot{\overline{H}}^3)+8(\dot{\overline{N}}\overline{H}^4\dddot{S}+\dddot{\overline{A}}l\dddot{S}^3+23\dot{\overline{H}}).$$

Въ этой формулѣ принято, что сѣрнокислый

глиноземъ соединенъ съ 9 атомами воды, хотя этого соединенія мы еще по сю пору не знаемъ. Принимая вмѣсто 9 атомовъ воды 18, мы видимъ, что и въ этомъ случаѣ опытъ и вычисленіе довольно сходятся, но 9 атомовъ приняты потому, что тогда вычисленіе и опытъ болѣе согласуются. Вычисляя составъ квасцовой глины, по вышеозначенной формулѣ, получится:

$\overline{\ddot{F}e}\dddot{S}^3+9\dot{\overline{H}}=3,947$	$\overline{\ddot{F}e}=1,105$
	$\dddot{S}=1,698$
	$\dot{\overline{H}}=1,143$
$\overline{\ddot{A}l}\dddot{S}^3+9\dot{\overline{H}}=8,264$	$\overline{\ddot{A}l}=1,681$
	$\dddot{S}=3,934$
	$\dot{\overline{H}}=2,649$
$\dot{C}a\dddot{S}+2\dot{\overline{H}}=14,668$	$\dot{C}a=4,825$
	$\dddot{S}=6,793$
	$\dot{\overline{H}}=3,050$
$(\dot{N}H^4\dddot{S}+\overline{\ddot{A}l}\dddot{S}^3)+23\dot{\overline{H}}=51,27$	$\dot{N}H^4=2,955$
	$\overline{\ddot{A}l}=5,804$
	$\dddot{S}=18,115$
	$\dot{\overline{H}}=24,394$

Нерастворимаго въ водѣ=21,851

100,000

найдено опытомъ.

Или изъ нерастворимаго остатка=21,851—21,851

Окиси желѣзной	= 1,105 —	1,114
Глинозема	= 7,485 —	7,451
Извести	= 4,825 —	3,793
Сѣрной кислоты	= 30,540 —	30,335
Амміяка	= 2,955 —	2,893
Воды	= 31,236 —	31,563

Количество квасцовъ, по формулѣ, равно 51,27, а по опыту 50,19 процентамъ. Въ остаткѣ, нерастворимомъ въ водѣ, найдено качественнымъ разложеніемъ: песокъ, сѣрный колчеданъ, водная окись желѣза и признаки извести и глинозема. Изъ сихъ изслѣдованій видно, что квасцовая глина образовалась отъ совокупнаго разложенія сѣрнаго колчедана и органическихъ веществъ въ почвѣ, состоящей изъ песка, извести и глинозема.

Разложенія четырехъ образцовъ поваренной соли.

а) *Соль Караганская Бакинская.*

5,756 граммовъ высушенной соли были растворены въ водѣ. Нерастворившійся остатокъ собранъ на цѣдилку, промытъ, высушенъ и прокаленъ. Вѣсъ сего остатка=0,004 грамма. Онъ состоитъ изъ песку. Растворъ, процѣженный отъ остатка, сдѣланъ слабо кислымъ, соляною кислотой, и потомъ изъ него осаждена сѣрная кислота хлористымъ баріемъ. Сѣрнокислый баритъ, образовавшійся при томъ, собранъ на цѣдилку,

промытъ, высушенъ и прокаленъ. Вѣсъ его 0,166 грамма, что даетъ 0,991 процента сѣрной кислоты.

1,0932 грамма высушенной соли были растворены въ водѣ. Въ процѣженный растворъ было прибавлено не много азотной кислоты, и изъ него осажденъ потомъ хлоръ азотнокислымъ серебромъ. Хлористое серебро собрано на цѣдилку, промыто, высушено и сплавлено въ фарфоровомъ тиглѣ. Вѣсъ его 2,5655 грамма, что дастъ 57,895 процентовъ хлора.

1,759 грамма высушенной соли были растворены въ водѣ. Изъ процѣженнаго раствора, ни амміакъ, ни щавелевокислый амміакъ не дали осадка. Углекислый натръ, при кипяченіи, тоже не далъ осадка. Тогда растворъ былъ выпаренъ досуха и сухая масса растворена потомъ въ водѣ. Осадокъ, образовавшійся при томъ, собранъ на цѣдилку, промытъ, высушенъ и прокаленъ. Вѣсъ его осадка=0,014 грам. Послѣ прокалки онъ растворился въ слабой соляной кислотѣ, безъ шипѣнія, и предъ паяльной трубкой, отъ азотнокислаго кобальта онъ принималъ розовый цвѣтъ. Растворъ платины, въ спиртовомъ растворѣ испытанной соли не образовалъ осадка. По сему найдено, что соль эта состоитъ изъ сѣрнокислаго натра, хлористаго магнія и поваренной соли. Содержаніе сихъ веществъ во сто частяхъ будетъ:

$\dot{Na}\dddot{S}$— 1,764 { Na= 0,773 ; $\dddot{S}$= 0,991 }

$MgCl$— 1,859 { Mg= 0,49 ; Cl= 1,369 }

$NaCl$—93,676 { Na=37,150 ; Cl=56,536 }

Песку= 0,069

Воды= 2,632

100,000

b) *Соль Астраханская Бакинская.*

Эта соль разложена такимъ же способомъ какъ и предъидущая, съ тою только разницею, что магнезія осаждена въ ней фосфорнокислымъ аммія-комъ, а не углекислымъ натромъ.

Разложеніемъ найдено:

Хлористаго серебра .	225,785	проц.=Cl=55,7
Сѣрнокислаго барита .	3,769	— — =$\dddot{S}$=1,2957
Углекислой извести .	1,000	— — =$\dot{Ca}$=0,6874
Сѣрнокислой извести .	0,300	
Фосфорнокислой магнезіи	3,275	проц.=Mg=0,735

Изъ сихъ результатовъ слѣдуетъ, что соль во сто частяхъ состоитъ изъ:

Песку= 0,622

$\dot{Ca}\dddot{S}$= 1,655

$\dot{Na}\dddot{S}$= 0,584

$Mg\bar{Cl} = 2{,}789$
$Na\bar{Cl} = 88{,}900$
Воды $= 5{,}450$

$100{,}000$

c) *Соль Дарминская.*

Он содержитъ во 100 частяхъ.

$\bar{Cl} = 59{,}23$		
$\dddot{S} = 0{,}75$		
$\dot{Ca} = 0{,}31$		найдено
$Mg = 0{,}10$		
Нерастворимаго остатка $= 0{,}38$		
$Na = 38{,}63$		вычислено
$\dot{Na} = 0{,}24$		
$\dot{H} = 0{,}36$		(по потерѣ)
$100{,}00$		

Откуда:

$Na\bar{Cl} = 97{,}59$
$Mg\bar{Cl} = 0{,}37$
$\dot{Ca}\dddot{S} = 0{,}74$
$\dot{Na}\dddot{S} = 0{,}56$
Нерастворимыхъ частей $= 0{,}38$
$\dot{H} = 0{,}36$

$100{,}00$

d) Соль Трухменская.

Она содержитъ во 100 частяхъ:

$$\left.\begin{array}{r} \text{Cl} = 59{,}19 \\ \dddot{S} = 0{,}42 \\ \dot{C}a = 0{,}28 \\ Mg = \text{знакъ} \\ \text{Нерастворимаго остатка} = 0{,}16 \end{array}\right\} \text{найдено}$$

$$\left.\begin{array}{r} Na = 38{,}90 \\ \dot{N}a = 0{,}02 \end{array}\right\} \text{вычислено}$$

$$\dot{H} = 1{,}03 \text{ (по потерѣ)}$$

Откуда:

$$\begin{array}{r} NaCl = 98{,}09 \\ MgCl = \text{знакъ} \\ \dot{C}a\dddot{S} = 0{,}67 \\ \dot{N}a\dddot{S} = 0{,}05 \\ \text{Нерастворимыхъ частей} = 0{,}16 \\ \dot{H} = 1{,}03 \\ \hline 100{,}00 \end{array}$$

Разложеніе этихъ послѣднихъ солей произведено точно также, какъ и первыхъ двухъ.

Обѣ эти соли составляютъ весьма хорошую поваренную соль, въ особенности же Трухменская, которая, хотя и содержитъ болѣе воды противу Дарминской, но за то въ ней не находится хлористаго магнія, отъ котораго зависитъ вообще утечка поваренной соли; къ тому же она содержитъ

и болѣе хлористаго натрія, противу соли Дарминской, заключая при томъ и гораздо меньшее количество другихъ солей.

Разложеніе волконскоита.

Описаніе разложенія волконскоита было помѣщено въ 3 нумерѣ Горнаго Журнала, на 1842 годъ, стр. 479.

Разложеніе Лейхтенбергита.

Объ этомъ новомъ минералѣ было напечатано въ 11 нумерѣ горнаго Журнала, 1842 года, стран. 236. Для выраженія состава Лейхтенбергита получается такая формула:

$$6\dot{Mg}\dddot{\bar{Al}}+7\dot{Mg}^3\dddot{Si}^2+9\dot{Mg}\dot{H}^2.$$

Но въ Poggendorff's Annalen, 1843 года, № 7, замѣчаютъ, что болѣе вѣроятная формула его быть можетъ есть: $\dddot{\bar{Al}}\dddot{Si}+\dot{Mg}^3\dddot{Si}+3\dot{Mg}\dot{\bar{H}}$, если желѣзо принять въ видѣ закиси, къ которой магнезія относится изоморфически. Однако же въ этомъ случаѣ содержаніе кремнезема на нѣсколько процентовъ возвысится.

Разложеніе металлическаго сплава, доставленнаго изъ Горнаго Департамента.

Изъ 2,242 грам. металла получено:

$\ddot{Sn}=0,0155$

$\dot{Pb}\dddot{S}=0,0255$

$\dot{Cu}=1,661$

$\dot{Zn}=1,095$

$\ddot{Fe}$=признаки

Откуда во 100 частяхъ сплава будетъ:

Олова= 0 55

Свинца= 0,68

Мѣди=59,08

Цинка=39,13

Желѣза=признаки

99,44

Испытаніе горючаго вещества, съ Абшеронскаго мыса.

Это вещество содержитъ во 100 частяхъ:

Веществъ, отдѣляемыхъ прокалкой, въ закрытомъ пространствѣ 68,80%

Кокса 31,18

99,98

Коксъ получился спекшійся; съ металловиднымъ блескомъ.

Газы и пары, отдѣляемые прокалкой, образуютъ, при сгораніи, большое пламя.

31,18% кокса содержатъ: пепла 21,89

угля 9,29

31,18

Слѣдовательно горючее вещество содержитъ во 100 частяхъ:

Веществъ, отдѣляемыхъ прокалкой въ закрытомъ пространствѣ	68,80^o_o
Угля	9,29
Пепла	21,89
	99,98

При перегонкѣ горючаго вещества въ ретортѣ, получено изъ него дегтя 64,32^o_o.

Пепелъ, оставляемый горючимъ веществомъ содержитъ: кремнеземъ, глиноземъ, желѣзную окись, известь, кали и весьма мало магнезіи.

По наружнымъ признакамъ это горючее вещество есть ни что иное, какъ глинистый торфъ, проникнутый горною смолою. Испытаніе показываетъ, что оно съ пользою могло бы быть употреблено только при тѣхъ операціяхъ, при которыхъ нуженъ пламенный жаръ. Но такъ какъ горючее вещество, при дѣйствіи возвышенной температуры, плавится, то оно не удобно для употребленія, какъ горючій матеріалъ. Однако жъ, если позволятъ мѣстныя обстоятельства, то изъ него можно бы добывать горную смолу, употребляя при томъ его самаго вмѣсто топлива.

Разложеніе металлическихъ корольковъ, присланныхъ изъ Департамента.

Въ золотомъ королькѣ найдено:

Золота 86,94%

Серебра 12,94

99,88

Въ серебряномъ королькѣ:

Серебра 99,15%

Мѣди 0,44

Золота 0,26

99,85

Разложеніе Изумруда.

1,8453 грам. отмученнаго изумруднаго порошка были сплавлены съ углекислымъ и ѣдкимъ кали въ платиновомъ тиглѣ. Сплавленная масса обработана соляною кислотой, и растворъ потомъ выпаренъ досуха. Сухая масса, смоченная соляною кислотой, была оставлена стоять, на нѣкоторое время; кремнеземъ собранъ потомъ на цѣдилку. Вѣсъ кремнезема=1,192 грам. или 64,60 процента.

а) Изъ процѣженнаго раствора осаждены: глиноземъ, глицина и окись желѣза амміакомъ; осадокъ этотъ былъ собранъ на цѣдилку, промытъ и потомъ растворенъ въ соляной кислотѣ. Глиноземъ и глицина отдѣлены отъ желѣза ѣдкимъ кали, при кипяченіи; окись желѣза вѣсила по прокалкѣ 0,015 грам. или 0,81 процента; предъ паяльною трубкой селитра и сода обнаруживали въ ней присутствіе хрома.

b) Глинозёмъ и глицина были сняты съ цѣдилки въ стаканъ съ водою, и чрезъ нихъ пропущена потомъ струя сѣрнистой кислоты, до тѣхъ поръ, пока они совершенно не растворились. Изъ этого раствора осѣлъ, при кипяченіи, глинозёмъ, который былъ собранъ на цѣдилку, отмытъ, высушенъ и прокаленъ. Вѣсъ глинозема 0,384 грам. или 21.08 процентъ.

c) Изъ раствора, отдѣленнаго отъ глинозема, глицина осаждена аммiакомъ. Вѣсъ глицины=0.138 грам. или 10,13 процентамъ.

d) Изъ раствора, отдѣленнаго отъ $\dddot{A}l$,$\dddot{F}e$ и $\dot{G}l$, щавелевая кислота давала небольшой осадокъ щавелевокислой извести. Но она не была опредѣлена. Небольшое количество кремнезема, которое почти всегда получается при концѣ разложенія, не опредѣлено потому, что самое разложеніе было произведено только для того, чтобы узнать чѣмъ окрашенъ изумрудъ.

Разложеніе гидраргилита.

Описаніе этого изслѣдованія было напечатано въ Горномъ Журналѣ на 1843 годъ, № 4, страница 169.

Испытаніе гальванопластическаго серебра.

a) Взято серебра =3,3362 грам.

Получено AgCl=4,4264, откуда

Чистаго серебра=3,3344

b) Взято серебра=2,91

Получено AgCl=3,8588 откуда,

Чистаго серебра=2,9068

Результаты обѣихъ пробъ показываютъ, что испытанное серебро можно почитать за химически чистое.

Кромѣ того, въ Лабораторіи Департамента было испытано Русское олово, съ завода Г. Емельянова, изъ Питкаранда, въ Финляндіи; оно оказалось почти совершенно чистымъ. Потомъ было еще произведено разложеніе одного минерала, коего наружные признаки недостаточны были, для точнаго опредѣленія его. Результатъ изслѣдованія показалъ, что минералъ этотъ есть не что иное какъ пикросминъ.

III.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Замѣчанія объ употребленіи нагрѣтаго воздуха при кричномъ производствѣ.

(Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Въ настоящее время, когда нагрѣтое дутье при доменномъ и кричномъ производствахъ введено уже во многихъ чугуноплавиленныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводахъ Европы, болѣе и болѣе распространяется мнѣніе, что чугунъ и желѣзо, приготовленные при помощи дутья горячимъ воздухомъ, для техническихъ потребностей вообще имѣютъ низшее достоинство сравнительно съ тѣми же сортами ихъ, но полученными при холодномъ дутьѣ Дѣйствительно, на нѣкоторыхъ заводахъ продол-

жительными опытами дознано, что чугунъ, выплавленный при горячемъ дутьѣ, какъ бы ни былъ способенъ для отливанія, въ крѣпости и вязкости своей уступаетъ чугуну, выплавленному при холодномъ дутьѣ, и потому не такъ пригоденъ для машинныхъ и тому подобныхъ частей, отъ которыхъ требуется нарочитая стойкость. Однако жъ надо замѣтить, что на иныхъ заводахъ подобные же опыты показали даже совершенно противное, и въ этомъ случаѣ нельзя не сознаться, что многія еще обстоятельства, имѣющія вліяніе на стойкость одинаковыхъ по виду сортовъ чугуна, выплавляемыхъ изъ доменныхъ печей при нагрѣтомъ или холодномъ дутьѣ, по нынѣ не приведены въ извѣстность (*). Что касается до желѣза, выдѣлыва-

(*) Французскій горный инженеръ Ле-Шателье, въ сочиненіи своемъ *объ употребленіи нагрѣтаго воздуха при доменномъ и кричномъ производствахъ въ Королевскихъ заводахъ Верхней Силезіи*, между прочимъ, говоритъ: «вліяніе нагрѣтаго дутья на качество выплавляемаго чугуна объяснить не такъ легко, какъ сбереженіе горючаго, увеличеніе суточной выплавки и проч. Хотя въ большей части заводовъ, гдѣ употребляли нагрѣтый воздухъ, не было замѣчено вреднаго вліянія его, какъ въ Верхней Силезіи, особенно при доменныхъ печахъ, дѣйствующихъ коксомъ, однако же есть и другіе примѣры: такъ въ Ла-Вультѣ нашли, что нагрѣтое дутье уменьшало вязкость чугуна, то же самое замѣчено и при выплавкѣ отливочнаго чугуна на заводахъ Нижне-Рейнскихъ и проч. Причину меньшей стойкости чугуновъ

емаго изъ чугуна, при горячемъ дутьѣ выплавленнаго, то мнѣніе о недоброкачественности его не можетъ быть допущено безусловно, потому что относительное качество желѣза много зависитъ отъ образа выдѣлки его. Естественно думать, что чугунъ, выплавленный при нагрѣтомъ дутьѣ, какъ не рѣдко весьма спѣловатый и заключающій значи-

---

выплавляемыхъ какъ древеснымъ углемъ, такъ и коксомъ при нагрѣтомъ дутьѣ, должно искать сначала въ горячемъ ходѣ доменной печи, при которомъ вообще получаются чугуны крупнозернистаго или болѣе кристаллическаго сложенія, коихъ зерна имѣютъ уже меньшее сцѣпленіе между собою. Кромѣ того при печахъ, дѣйствующихъ коксомъ должно искать еще другую причину въ существѣ самаго горючаго. Каменный уголь заключаетъ часто довольно значительное количество землистыхъ, золу составляющихъ частей: эти вещества при коксованіи концентрируются, такъ что содержаніе ихъ въ коксѣ доходитъ иногда до 20 процентовъ. Эти землистыя части, состоящія преимущественно изъ кремнезема и глинозема, находятся въ горючемъ матеріалѣ въ мелкораздѣленномъ состояніи, и поэтому представляютъ самыя благопріятныя условія для возстановленія началъ ихъ дѣйствіемъ жара. Возстановленіе кремнія постоянно имѣетъ мѣсто, по крайней мѣрѣ, въ доменныхъ печахъ, дѣйствующихъ коксомъ; это возстановленіе, и слѣдовательно количество кремнія, которое входитъ въ чугунъ, должно быть нѣкоторымъ образомъ прямо пропорціонально нечистотѣ горючаго или, точнѣе выразиться, количеству землистыхъ веществъ, содержащихся въ немъ въ мелкоразсѣянномъ видѣ.»

тельное количество посторонних примѣсей, въ особенности кремнія, не можетъ хорошо очищаться при обыкновенныхъ условіяхъ кричнаго процесса (*); и такъ, если изъ такого чугуна не вездѣ получали добротное и прочное желѣзо, то это могло статься потому, что, не примѣнившись къ этому чугуну, продолжали совершать кричную операцію на прежнихъ основаніяхъ (**). Еще болѣе невѣроятнымъ кажется мнѣніе о худшихъ качествахъ желѣза, выдѣлываемаго изъ обыкновеннаго кричнаго чугуна при помощи горячаго дутья, или, другими словами, будто горячее дутье при кричныхъ горнахъ вредитъ качеству выдѣлываемаго желѣза; можно поч-

(*) Въ Англіи нашли, что желѣзо, выдѣланное изъ чугуна, при нагрѣтомъ дутьѣ выплавленнаго, вовсе не годится для приготовленія хорошей литой стали, и потому тамошніе заводовладѣльцы для сей цѣли покупаютъ въ Данеморскомъ округѣ (Швеціи) только то желѣзо, которое выдѣлывается изъ чугуна, получаемаго изъ доменныхъ печей, дѣйствующихъ съ холоднымъ дутьемъ.

(**) Здѣсь кстати замѣтить, что изъ чугуна, который доселѣ считали для желѣза весьма недоброкачественнымъ и способнымъ болѣе для отливокъ, теперь получаютъ превосходное желѣзо, посредствомъ пудлингованія доменными газами (напримѣръ въ заводѣ Лаухгаммерѣ). Не служитъ ли это подтвержденіемъ того предположенія, что невозможность полученія хорошаго желѣза изъ чугуна на нѣкоторыхъ кричныхъ заводахъ происходитъ единственно отъ недостаточности или недѣйствительности средствъ, принятыхъ для очищенія его въ кричныхъ горнахъ.

ти утвердительно сказать, что дурное качество желѣза въ этомъ случаѣ происходитъ собственно или отъ несоразмѣрной степени нагрѣва дутья въ разные періоды кричной операціи, или отъ несообразнаго установа кричнаго горна, или отъ ненадлежащихъ размѣровъ и склоненія фурмы и проч. Въ этомъ отношеніи не могутъ быть не любопытны показанія: при какихъ условіяхъ и въ какой мѣрѣ полезно употребленіе нагрѣтаго воздуха при кричномъ производствѣ (*). Г. Горный Совѣтникъ Др. Штейнбейсъ, управляющій желѣзными заводами Князя Фюрстенберга въ Швабіи, сообщаетъ объ этомъ предметѣ слѣдующее:

Теперь почти повсемѣстно распространено мнѣніе, будто отъ употребленія нагрѣтаго дутья при кричныхъ горнахъ выдѣлываемое желѣзо выходитъ худшихъ качествъ, и по этой причинѣ есть много кричныхъ заводовъ, на которыхъ опять возвратились къ холодному дутью, или употреблять горячее даже совсѣмъ и не пробовали. Точно также и на желѣзныхъ Князя Фюрстенберга заводахъ, гдѣ нагрѣтое дутье при кричныхъ горнахъ употребляется уже около 7 лѣтъ, въ началѣ полученъ былъ отъ него подобный же результатъ, и не только что качество выдѣлываемаго желѣза

(*) Смотри статью Г. Штабсъ-Капитана Якоби: *кричное производство съ нагрѣтымъ дутьемъ, въ Серебрянскомъ заводѣ.* Горный Журналъ 1842, № 6-й.

сдѣлалось хуже противъ прежняго, даже выковка его уменьшилась, такъ что наконецъ уже сомнѣвались, чтобы можно было при этомъ достигнуть какой либо выгоды, и хотѣли опять возвратиться къ холодному дутью.

По теоріи не видно ни какой причины, почему возвышенная температура въ кричныхъ горнахъ, равно какъ и въ доменныхъ печахъ, при всѣхъ обстоятельствахъ могла бы оказывать вредное дѣйствіе; ибо кислородъ воздуха, даже доставляемаго и въ холодномъ состояніи, долженъ всегда пріобрѣтать высшую температуру, прежде чѣмъ соединится съ другими веществами, которыя онъ встрѣчаетъ въ горну; стало быть въ этомъ случаѣ идетъ въ употребленіе также нагрѣтый воздухъ, съ тою только разницею, что нагрѣваніе его производится само собою на счетъ горючаго матеріяла, который въ другомъ случаѣ уже сберегается, именно когда вдуваемый воздухъ нагрѣвается жаромъ изъ горна отдѣляющимся, а не тѣмъ, который образуется въ сжигательномъ пространствѣ. Напротивъ ясно, что если воздухъ вступаетъ въ сжигательное пространство уже въ нагрѣтомъ состояніи, тогда соединеніе кислорода его съ находящимися тутъ горючими веществами происходитъ гораздо быстрѣе, нежели какъ когда тотъ же воздухъ доставляется въ холодномъ состояніи, и что поэтому онъ не имѣетъ доста-

точнаго времени и случая прежде соединенія расшириться и распространиться по сжигательному пространству. Однимъ словомъ, горѣніе съ нагрѣтымъ воздухомъ, при всѣхъ равныхъ обстоятельствахъ, должно совершаться на меньшемъ пространствѣ, но съ большею быстротою и силою, нежели горѣніе съ холоднымъ воздухомъ.

По этому слѣдовало не иначе заключать, что нагрѣтое дутье кричному процессу болѣе свойственно, нежели холодное, лишь только бы при установѣ горна и пріемахъ были приняты въ соображеніе: меньшее пространство, которымъ ограничиваются химическія соединенія кислорода, и большая сила, съ которою онъ обнаруживаетъ въ немъ свое дѣйствіе, и въ слѣдствіе того надлежало заботиться о дальнѣйшемъ употребленіи нагрѣтаго воздуха и изыскивать лучшій способъ пользоваться имъ.

На основаніи вышеизложенныхъ замѣчаній для успѣшнаго производства, при употребленіи нагрѣтаго дутья, признаны были необходимыми преимущественно слѣдующія условія: меньшее склоненіе фурмъ, не такъ глубокій и меньшихъ размѣровъ горнъ и болѣе расторопная работа (*).

Но съ уменьшеніемъ размѣровъ горна необходимо

(*) При семъ должно обращать большое вниманіе на соразмѣрное расширеніе отверстій сопла и фурмы. Въ упомянутой статьѣ Г. Якоби достаточно объяснена необходи-

было сопряжено уменьшеніе выковки желѣза, которое не могло вознаграждаться ускореніемъ процесса, долженствовавшемъ происходить только при продувкѣ на крицу, между тѣмъ во время нисплавленія чугуна, при усилившемся дѣйствіи кислорода, слишкомъ высокая температура причиняла мгновенное сплавленіе и слѣдовательно скопленіе сыраго чугуна въ низу горна, отъ чего при послѣдующемъ нажиганіи гораздо болѣе терялось времени, нежели сколько сберегалось при нисплавленіи, и кромѣ того желѣзо пріобрѣтало дурныя качества.

Когда устройство небольшаго горна, соразмѣрнаго съ сжигательнымъ пространствомъ, не доставило тѣхъ выгодъ, которыхъ надлежало ожидать отъ нагрѣтаго дутья, то начали пріискивать средство, чтобъ, наоборотъ, въ большемъ горну, при употребленія также нагрѣтаго дутья, образовать большій кругъ для окисленія, или, другими словами, сильно дѣйствующій нагрѣтый воздухъ механически болѣе распространить по внутренности горна.

Это привело къ употребленію двухъ, рядомъ установленныхъ, фурмъ.

При этомъ измѣненіи, горну даны были прежніе размѣры. Со всѣмъ тѣмъ нисплавленіе въ большемъ

мость увеличиванія сихъ отверстій въ случаѣ жженія крицъ нагрѣтымъ дутьемъ. М. М.

пространствѣ при низшей температурѣ могло происходить довольно быстро, потому что въ одинакое время большая поверхность сплавляемаго матеріяла подвергалась дѣйствію жара, и въ равной мѣрѣ могло ускоряться очищеніе чугуна, нагрѣваніе кричныхъ кусковъ и проч., такъ что даже нужно было нѣкоторое время, пока рабочіе пріобрѣли надлежащій навыкъ, чтобы пріемами своими принаровиться къ быстрому ходу процесса.

Но и при употребленіи двухъ фурмъ былъ еще не совсѣмъ отвращенъ важный недостатокъ: чугунъ при плавкѣ мѣстами нагоралъ сыро, отъ чего происходило разстройство въ ходѣ процесса и желѣзо пріобрѣтало дурныя качества, и когда хотѣли этотъ недостатокъ устранить уменьшеніемъ глубины горна, то опять при продувкѣ на крицу представлялись всѣ невыгоды плоскаго огня. Такимъ образомъ увидѣли необходимость имѣть для расплавленія чугуна менѣе глубокій горнъ, нежели для нажиганія крицы.

Это обстоятельство заставило ввести особый кричный способъ, употребляемый въ Franche Comté, который прилично было бы назвать *передѣломъ чугуна въ горнахъ съ шлаковымъ дномъ* (Schwahl frichen oder Schlackenheerdfrischen). Здѣсь кстати замѣтить, въ чемъ именно состоитъ особенность этого способа.

При способѣ переработки чугуна въ Franche

Comté, по выворачиваніи крицы, горнъ совершенно не очищаютъ, какъ при Нѣмецкомъ способѣ, и шлакъ не вынимаютъ, а оставляютъ въ горну, и при помощи скораго охлажденія его, образуютъ шлаковое дно, которое способствуетъ очищенію нисплавляемаго чугуна двоякимъ образомъ. Во первыхъ, оно дѣйствуетъ непосредственно на приходящее съ нимъ въ прикосновеніе сырое желѣзо, и во вторыхъ, въ періодъ нисплавленія чугуна, образуется также плоскій горнъ, въ которомъ малое разстояніе между дномъ и фурмою не допускаетъ присутствія того возстановляющаго и обуглероживающаго слоя углеокисленнаго газа, который въ глубокомъ горну обнаруживаетъ особенно сильное дѣйствіе.

Стало быть при сплавленіи на шлаковой набойкѣ чугунъ уже съ перваго разу значительно очищается, сильный же угаръ въ чугунѣ, происходящій при обыкновенномъ Нѣмецкомъ крицежженіи, отъ употребленія весьма плоскаго горна, здѣсь отвращается тѣмъ, что при первой выломкѣ, шлаковое дно или поддонки отъ сѣвшей полукрицы отдѣляютъ и вынимаютъ вонъ; тогда для выдѣлки крицы представляется болѣе глубокій горнъ, и имѣется то возстановительное пространство, которымъ слишкомъ сильное окисленіе, происходящее предъ фурмами, опять уравнивается какъ слѣдуетъ при надлежащемъ ходѣ кричнаго процесса.

При употребленіи двухъ, одна возлѣ другой помѣщенныхъ фурмъ въ горнахъ съ шлаковымъ дномъ, не только не обнаружилось ни какого вреднаго вліянія нагрѣтаго дутья на качество и выковку желѣза, но напротивъ того оказалось, что желѣзо выходитъ тѣмъ лучше, и выковка его тѣмъ значительнѣе, чѣмъ сильнѣе можетъ нагрѣваться воздухъ въ приборѣ. Это замѣчаніе вполнѣ подтвердилось результатами производства, полученными въ теченіе болѣе одного года.

Вышеизложенныя наблюденія вполнѣ достаточны, чтобы показать путь, по которому можно достигнуть выгодъ отъ нагрѣтаго дутья при кричномъ процессѣ; при чемъ отдѣльные размѣры въ установѣ горна должны согласоваться со свойствами передѣлываемаго чугуна. Впрочемъ, чтобы для соображенія имѣть нѣкоторыя данныя, приведены здѣсь главнѣйшіе размѣры горна, которые, какъ до употребленія нагрѣтаго дутья, такъ и во время онаго, оказались наиболѣе соотвѣтствующими цѣли, а равно также и спеціальное описаніе работъ.

Установъ горна при холодномъ дутьѣ.

Отъ фурмы до задней стѣнки . .	$9\frac{1}{2}$	дюймовъ
Глубина горна (отъ фурмы до дна)	8	———
Высота фурменнаго глаза	14	линій
Ширина фурменнаго глаза	18	——

Высовъ фурмы въ горнъ . . . . 3 дюйма
Подзоръ фурмы . . . . 2 линіи
Склоненіе фурмы въ . . . . . . 25 градусовъ
Фурменная стѣнка имѣетъ паденіе въ
горнъ на . . . . $\frac{1}{2}$ дюйма
Отъ фурменной стѣнки до хвостовой 20 —
Вся длина горна . . . . 26 —
Дно горна имѣетъ паденіе
Къ противуфурменной стѣнкѣ на . . $\frac{1}{4}$ —
Къ передовой на . . . . 2 линіи
считая по старой Французской мѣрѣ (pied du roi).

Работа при холодномъ дутьѣ.

По вынутіи крицы, донный шлакъ (оставшійся въ горну) разламываютъ и отчасти вычерпываютъ, потомъ насаживаютъ чугунъ и приступаютъ къ сплавленію его. Какъ скоро плавка началась, оплотнѣвшій на днѣ шлакъ, подвергаютъ снова ломкѣ, дабы онъ сплавился и чрезъ то вступилъ бы въ тѣсное прикосновеніе съ разугливаемымъ чугуномъ; послѣдній спускается на дно, всплывающій же на верхъ шлакъ выпускается. По временамъ проходятъ въ горну ломомъ, дабы содѣйствовать ровному раздѣленію струи вдуваемаго воздуха. Когда весь чугунъ нисплавился, огустѣвшую массу его ломаютъ и выворачиваютъ на верхъ, стараясь въ это время распредѣлять дутье въ горну сколь возможно равномѣрнѣе, пока жуки не

начнутъ переходить въ спѣлое состояніе, за тѣмъ ихъ продуваютъ на крицу. Какъ только сокъ накопится въ избыткѣ, который препятствуетъ продувкѣ, то его выпускаютъ изъ горна. Наконецъ сѣвшую крицу, подержавъ еще нѣкоторое время подъ прикрытіемъ сока, вынимаютъ.

При надлежащемъ дутьѣ и ходѣ этого производства, хорошими работниками въ одну недѣлю, или въ $6\frac{1}{2}$ рабочихъ дней, приготовляется до 70 центнеровъ желѣза. Выковка его простирается отъ 75 до 77 процентовъ, расходъ угля отъ 110 до 120 фунтовъ на 100 фунтовъ выдѣланнаго полосоваго и брусковаго желѣза среднетяжелыхъ сортовъ.

Установъ горна при нагрѣтомъ дутьѣ.

При немъ употребляютъ двѣ, одна возлѣ другой помѣщенныя фурмы.

Взаимное разстояніе ихъ . . .	4 дюйма
Глубина горна при задней фурмѣ	8 —— ——
——— ——— при передней фурмѣ	$8\frac{1}{2}$ —— ——
Передняя фурма лежитъ выше задней	2—3 линіями
Склоненіе задней фурмы	2—3 градуса
——— передней фурмы . . .	1—2 ———
Глазъ фурмы шириною въ . . .	14 линій
——— ——— вышиною . . .	11—12 линій
Діаметръ сопольныхъ отверстій	9 линій
Высовъ задней фурмы	$3\frac{1}{4}$ дюйма
——— передней фурмы. . . .	$3\frac{1}{2}$ —— ——

Направленіе ихъ нѣсколько расходящееся.

Конецъ задняго сопла лежитъ отъ фурменнаго глаза на разстояніи . . $3\frac{1}{4}$ дюйма

Конецъ передняго . . . . 3 — —

Передняя фурма сдѣлана съ небольшимъ подзоромъ. Донная доска имѣетъ слабое паденіе къ противуфурменной стѣнкѣ.

Остальные размѣры, какъ и при холодномъ дутьѣ.

Работа при нагрѣтомъ дутѣ.

По вынутіи крицы, донный шлакъ (поддонки) остается въ горну и вскорѣ совсѣмъ остываетъ. Во время нисплавленія, поверхность его должна быть тщательно обработана или, такъ сказать, переработана, ибо чрезъ это при выломкѣ онъ совершенно отстаетъ отъ желѣза. По нисплавленіи достаточнаго количества чугуна, всю находящуюся въ горну массу выламываютъ, шлакъ отдѣляютъ и вынимаютъ изъ горна. Образовавшееся уже спѣлое желѣзо, которое находилось на верху, обращаютъ ко дну, между тѣмъ сырое стараются держать вверху, пока оно перейдетъ также въ спѣлое состояніе. Остальная работа производится такъ же, какъ и при холодномъ дутьѣ. Нажиганіе крицы въ горну, сдѣлавшемся глубже отъ вынутія доннаго шлака, совершается весьма удобно, и по этому работа бываетъ также нѣсколько легче, чѣмъ при иномъ способѣ. Во время нажига-

нія или собственно продувки на крицу, въ особенности, когда хотятъ получить вязкое и мягкое желѣзо, дѣлаютъ нѣсколько разъ напуски желѣза на ломъ и вынимаютъ ихъ, для образованія пустоты, чрезъ которую дутье лучше могло бы проникать, и эти напуски, охлажденные въ водѣ, набрасываютъ на сырое желѣзо, дабы тѣмъ способствовать образованію спѣлой крицы. Желѣзо отъ этого выходитъ вязче, но легко проникается прожилками шлака, и потому бываетъ менѣе пригодно для употребленія на мелкія подѣлки, при томъ также угаръ желѣза и расходъ угля нѣсколько увеличиваются. Предъ выниманіемъ крицы шлака выпускаютъ не много, по причинѣ образованія въ горну шлаковаго дна для слѣдующаго крицеждженія.

При этой работѣ, желѣза въ недѣлю получается до 80 центнеровъ. Выковка его составляетъ отъ 78 до 80 процентовъ; расходъ угля отъ 70 до 80 фунтовъ на 100 фунтовъ готоваго, хорошо проваренпаго полосоваго и брусковаго желѣза.

Употребленіе калильныхъ печей съ цѣлью, пользоваться жаромъ, изъ горна отдѣляющимся, для подогрѣва чугуна и раскаливанія кричныхъ кусковъ, равно предполагается для обоихъ случаевъ.

2.

Объ употребленіи сырыхъ горючихъ матеріяловъ при выдѣлкѣ желѣза (*).

(Статья Г. Бишофа, управителя завода въ Лаухгаммеръ).

Отчасти то обстоятельство, что при непосредственномъ употребленіи торфа въ заводскихъ печахъ, содержаніе въ немъ фосфора и сѣры очень часто обнаруживаетъ вредное дѣйствіе на желѣзо, отчасти также растрата горючаго вещества при углежженіи и коксованіи, побудили насъ: испытать новое употребленіе сырыхъ горючихъ матеріяловъ, посредствомъ превращенія ихъ въ газъ, который, тогда уже, оставивъ копоть въ газоизвлекательной печи, при сжиганіи въ пламенныхъ печахъ, помощію горячаго дутья, производитъ яркое пламя и самый высокій бѣлокалильный жаръ. При томъ, если газъ и дутье доставляются какъ можно горячими и въ той пропорціи, какая требуется для химическихъ соединеній, тогда въ самое короткое время развивается наисильнѣйшій сварочный жаръ. Въ семъ случаѣ, при соблюденіи измѣненій, необходимыхъ для успѣшнаго дѣйствія газовыхъ печей, также пудлингованіе желѣза производится по желанію и безъ всякаго вреднаго вліянія.

(*) Karsten's Archiv, Bd. 17, S. 801.

Дымъ, отдѣляющійся изъ пудлинговыхъ газовыхъ печей, бываетъ совершенно прозраченъ и едва замѣтенъ, тогда какъ дымъ изъ обыкновенныхъ пламенныхъ печей всегда бываетъ, болѣе или менѣе, темнаго цвѣту отъ несгорѣвшихъ горючихъ частей. Въ этомъ-то и въ достиженіи сбереженія теряющихся при углежженіи газовъ заключается главная выгода извлеченія ихъ. При томъ же, если газоизвлекательная печь, стѣны которой естественно должны быть составлены изъ худыхъ теплопроводниковъ, однажды пріобрѣла уже надлежащій постоянный жаръ, тогда и здѣсь потеря теплоты бываетъ вовсе незначительная, потому что образовавшіеся газы поглощаютъ жаръ, происходящій отъ горѣнія углей въ нижней части газоизвлекательной печи, и отдѣляютъ его опять въ томъ мѣстѣ, гдѣ совершается сжиганіе этихъ газовъ.

На приложенномъ здѣсь чертежѣ (фигура 1 и 2) изображена газоизвлекательная печь. *A*, наклонно приставленная плита съ тремя отверстіями (каждое въ діаметрѣ 2 дюйма) для управленія притокомъ воздуха подъ колосники. Эту плиту легко можно убирать, когда нужно будетъ выгребать золу изъ печи, что однако жъ случается не болѣе одного азу въ сутки. Промежутки между колосниками имѣютъ въ ширину около $\frac{3}{4}$ дюйма.

B, Заткнутыя кирпичемъ отверстія, чрезъ ко-

торыя можно видѣть, что, при нормальномъ ходѣ печи, калильный жаръ доходитъ почти до *C*.

При *C* и ниже этого мѣста происходитъ отдѣленіе углеродистоводороднаго газа.

При *D* начинается горѣніе торфа или каменныхъ углей дѣйствіемъ притекающаго атмосфернаго воздуха.

Мы нашли, что нѣтъ надобности прибѣгать къ дутью, если газоизвлекательная печь находится ниже пудлинговой, и если употребляются не очень спекающіеся каменные угли. Образующаяся отъ горѣнія углекислота въ прикосновеніи съ раскаленными углями быстро превращается въ окись углерода, такъ что газы, проходящіе въ газоотводный каналъ *E*, состоятъ главнѣйше изъ углеродистаго водорода, окиси углерода и азота, содержавшагося въ атмосферномъ воздухѣ, проходившемъ чрезъ колосники. Около 48 процентовъ этихъ газовъ суть горючи. Одинъ объемъ торфянаго газа для совершеннаго сгоранія требуетъ нѣсколько болѣе двухъ объемовъ нагрѣтаго воздуха, однако жъ имъ производятъ, именно по причинѣ содержанія въ немъ углеродистаго водорода, слишкомъ вдвое болѣе жару, нежели равнымъ объемомъ доменнаго газа.

Торфяная копоть, обыкновенно вредящая желѣзу, едва достигаетъ канала, а тѣмъ паче пудлинговой печи. По этой причинѣ каналъ *E* можно

дѣлать короче, дабы въ пудлинговую печь доставлять достаточно горячій газъ, какой вообще постоянно нуженъ для совершеннаго сжиганія углеродистаго водорода, воздухъ и газъ смѣшивать сколь возможно въ горячемъ состояніи и проводить въ печь чрезъ достаточно длинный порогъ. Воздухъ у насъ нагрѣвается до 300°, газъ же, по причинѣ прохода его чрезъ каналъ въ 15 футовъ длиною, имѣетъ температуру только около 100° Цельзіева термометра.

Заслонка *L* сдѣлана только съ тою цѣлью, чтобы можно было прочищать колосники, что бываетъ иногда необходимо; впрочемъ она плотно закрывается.

Отверстіе *S* служитъ для того, чтобы забрасывать въ печь горючій матеріялъ и держать ее наполненною имъ. Задвижку *H* выдвигаютъ не прежде какъ, когда отверстіе *S* будетъ закрыто плитою. Въ пространствѣ *G* горючій матеріялъ предварительно прогрѣвается. Уступъ *F* въ печи составляетъ существенную часть, ибо горючій матеріялъ, опускаясь по направленію означенныхъ пунктиромъ линій, образуетъ кругомъ естественный газособирательный каналъ *x*, изъ котораго газъ удобно уже проходитъ въ каналъ *E*. Это устройство особенно выгодно въ томъ случаѣ, когда есть возможность употреблять съ торфомъ также угольный мусеръ, который хорошо закры-

ваетъ промежутки. Тогда горючій газъ уже не въ состояніи отдѣляться вверху чрезъ щели не плотно входящей задвижки.

При сжиганіи газовъ, нагрѣтыя стѣны порога пудлинговой печи непремѣнно оказываютъ существенное содѣйствіе химическому соединенію. Впрочемъ должно всячески стараться, чтобы мѣсто употребленія газовъ заключало *одно пламя* (продуктъ), а не свободный газъ, или атмосферный воздухъ, если не намѣрены производить окисленіе или возстановленіе веществъ. Вѣроятно, что этимъ путемъ можно будетъ прямо извлекать металлы изъ нѣкоторыхъ рудъ.

Посредствомъ задвижки *K* управляютъ теченіемъ газовъ и вообще всѣмъ ходомъ операціи и даже притокомъ воздуха подъ колосники. Если ее совсѣмъ закрыть, то углеродистый водородъ устремляется къ низу и заглушаетъ печь. Работа въ этой печи производится весьма удобно, и горючій матеріалъ, который нуженъ въ началѣ для наполненія оной, не теряется, если за 5 или 6 часовъ до окончанія работы прекратятъ забрасываніе его, и печь плотно закроютъ. При употребленіи кокса, огонь въ печи гаснетъ весьма медленно, такъ что по надлежащемъ дополненіи ея, при возобновленіи работы, вскорѣ получаютъ желаемую струю газа.

Фигура 1 представляетъ газоизвлекательную печь въ вертикальномъ разрѣзѣ, по направленію газоотводнаго канала.

Фигура 2 представляетъ въ поперечномъ разрѣзѣ газоотводный каналъ, покрытый сверху пескомъ.

3.

О торфѣ и употребленіи его въ сжатомъ и не въ сжатомъ состояніи (*).

(Статья Г. Др. Шафгейтля)

Перев. Г. Штабсъ-Капитана Моисеева.

Вообще принимаютъ, что сухой торфъ имѣетъ почти такую же нагрѣвательную силу, какъ и дерево. По опытамъ, произведеннымъ мною въ сообществѣ съ Г. Профессоромъ Крецомъ, надъ нагрѣвательною силою торфа сравнительно съ мягкимъ сплавнымъ деревомъ, оказалось, что обыкновенный Шлейсгеймскій торфъ, смѣшанный съ большимъ количествомъ торфяной мелочи, относится къ дереву, по сравненію съ его нагрѣвательною силою, какъ 1,20 къ 1,00 считая по вѣсу.

(*) Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. LXXXVIII. Heft 1. 1843.

Торфъ введенъ уже въ употребленіе и при металлургическихъ операціяхъ. Г. Алексъ на желѣзномъ заводѣ Лаухгаммерѣ близъ Мюкенберга съ давняго времени пользовался торфомъ для переплавки и пудлингованія чугуна. 2,5 части торфа, сушенаго въ продолженіе 8 дней при 40° Реомюрова термометра, замѣняютъ тамъ 1 часть по вѣсу каменнаго угля; и какъ нагрѣвательную силу каменнаго угля можно принять вдвое больше противъ дерева, то 2,5 части сухаго торфа производятъ то же дѣйствіе, что 2 части дерева. И такъ между деревомъ и торфомъ здѣсь обнаруживается такое же отношеніе, какое мы нашли при упомянутыхъ опытахъ, ибо оно будетъ=1:1,25.

Опыты, въ послѣдствіи производившіеся на желѣзномъ заводѣ въ Кенигсброннѣ и въ другихъ мѣстахъ, уже довольно извѣстны. Но можетъ быть не многіе еще знаютъ, что въ началѣ 1839 года на Фрейбергскихъ плавиленныхъ заводахъ стали производить торфомъ также раздѣленіе серебристаго свинца (веркблея). Въ доменныхъ печахъ одинъ несжатый торфъ до сихъ поръ невозможно было употреблять, потому что торфяной уголь, бывъ слишкомъ рыхлъ, не могъ держать рудной сыпи, и въ слѣдствіе того заглушалъ печь. Уголь же сжатаго торфа довольно крѣпокъ, такъ что можетъ нести самую тяжелую сыпь, и уже слишкомъ три года тому назадъ, какъ я пустилъ въ

дѣйствіе сжатымъ торфомъ двѣ плавиленныя печи въ Ирландіи, которыя доставляютъ чугунъ превосходнаго качества.

Но какъ ни велики преимущества, представляемыя этимъ горючимъ матеріяломъ для домашняго и фабричнаго употребленія, въ отношеніи равномѣрности и достоинства остающагося угля, столь же важны и недостатки, которые происходятъ отъ его рыхлости и легкой растираемости. Но доброта торфа, или лучше сказать, его примѣненіе и основано на этой, ему только свойственной, рыхлости. Торфъ обыкновенно принимаютъ за продуктъ подводнаго гніенія, однако жъ онъ происходитъ не отъ одного гніенія. Многіе и при разнообразныхъ обстоятельствахъ произведенные опыты показали, что для происхожденія его недостаточно обыкновеннаго рода химическихъ силъ, но что онъ есть продуктъ растительной жизненной силы, хотя и находящейся на самой низшей ея степени, или при началѣ развитія ея, либо при концѣ. Торфъ образуется только чрезъ усилившуюся жизненную дѣятельность безчисленнаго множества органическихъ корневыхъ фибръ, подъ водою въ прикосновеніи съ воздухомъ, въ микроскопическихъ ячеистыхъ кожицахъ, представляющихъ ткань тѣхъ самыхъ фибръ, которыя составляютъ остовъ торфа. Торфяное вещество, которое уже не можетъ вмѣщаться въ ячеистой

кожицѣ, погружается въ воду болота, и осѣдая на дно, образуетъ такъ называемый кирпичный торфъ. Торфъ происходитъ только въ водахъ, содержащихъ соляные растворы, которые дѣйствуютъ возбудительно на растительную жизнь; по этому то торфъ разныхъ странъ бываетъ различенъ, смотря по химическому составу воды, въ которой онъ образуется. Соленая вода и морскіе мхи образуютъ, такъ называемый, морской торфъ на берегахъ Нѣмецкаго моря. Запахъ, издаваемый имъ при горѣніи, отличается отъ запаху болотнаго торфа, и зола его содержитъ іодъ и бромъ. Такъ называемый земляной торфъ есть первобытный торфъ давно исчезнувшихъ болотъ, по которымъ разлились потоки прѣсной или соленой воды, и потомъ осадили слои мѣлу, глины и песку. Здѣсь мы займемся разсмотрѣніемъ только однихъ различныхъ родовъ болотнаго торфа. Стоячія воды, содержащія растворы гипса, фосфорнокислыхъ и желѣзистыхъ солей, скоро наполняются тканями изъ органическихъ растительныхъ фибръ, которыя, при образованіи уксусной кислоты, выдѣляютъ торфяную массу, и продолжаютъ распространяться до тѣхъ поръ, пока заростетъ вся поверхность воды. Если въ такой торфяной почвѣ проткнуть отверстіе, то со сторонъ тотчасъ образуется новая масса торфа, и отверстіе наконецъ заростаетъ. Цѣлыя столѣтія потребны для то-

го, чтобы только нѣсколько значительное поле торфа замѣстилось опять новымъ.

Болотный торфъ часто занимаетъ огромныя пространства въ обширныхъ низменностяхъ рѣчныхъ ложбинъ, также на плоскихъ возвышенностяхъ гористыхъ странъ, и наприм. для Голландцевъ столь же важенъ, какъ каменные угли для Англичанъ.

Самыя величайшія болота находятся въ Ирландіи. Болота тамъ вообще занимаютъ пространство въ 2,330,000 Англійскихъ моргеновъ, то есть болѣе шестой части всей земли. Они проходятъ полосою почти чрезъ самую средину земли, и эта полоса у главнаго города Дублина наиболѣе съуживается, но по мѣрѣ приближенія къ Атлантическому океану постепенно опять расширяется. Видъ этихъ болотъ также совершенно особенный и отличается отъ вида другихъ, въ Европѣ находящихся. Болота вездѣ обыкновенно и весьма естественно образуютъ равнины, между тѣмъ какъ въ Ирландіи они очень часто возвышаются въ видѣ значительныхъ холмовъ. Поросшія травою обращаются въ луга; деревни и другія помѣстья бываютъ расположены на торфяной и болотной травяной почвѣ, которая не рѣдко даже въ видѣ пласта непомѣрной толщины плаваетъ на поверхности воды; послѣдняя отъ частыхъ проливныхъ дождей, ниспадающихъ въ горахъ, зимою прибываетъ,

по временамъ поднимаетъ поверхность болота, и огромныя полосы, со всѣми находящимися на нихъ строеніями, медленно отодвигаетъ отъ горъ къ морскимъ берегамъ

Чрезвычайное количество всюду встрѣчающихся торфяниковъ не рѣдко подавало поводъ къ производству опытовъ надъ улучшеніемъ дурныхъ свойствъ торфа, отъ коихъ зависитъ его легкое и быстрое сгораніе, которое бываетъ причиною частовременной и вмѣстѣ съ тѣмъ обременительной накидки его на колосники, а также и удобоистираемость этого топлива и самыхъ углей его. Обширные опыты по этому предмету дѣлалъ Г. Вильемсъ, Директоръ Дублинскаго Общества пароходства, и на изобрѣтенный имъ способъ взялъ привиллегію.

Онъ растираетъ торфъ, непосредственно послѣ рѣзки его, между продыравленными чугунными, пустыми цилиндрами, въ кашеобразную массу, которая, дѣйствіемъ претерпѣваемаго ею давленія, протѣсняется чрезъ отверстія этихъ рѣшетообразныхъ цилиндровъ и тотчасъ вынимается. Эта торфяная каша потомъ завертывается въ въ сермяжное сукно, и сжимается подъ гидравлическимъ прессомъ до тѣхъ поръ, пока выдѣлится изъ нея большая часть влажности. Послѣ просушки получается этимъ путемъ горючая масса, которая бываетъ плотнѣе дубоваго дерева (?).

За тѣмъ масса сія обугливается, причемъ извлекается уголь, имѣющій вдвое большую плотность, сравнительно съ древеснымъ углемъ, выжженнымъ изъ твердаго дерева. Вильемсъ, сверхъ того, еще измельчаетъ этотъ уголь въ порошокъ, и размѣшиваетъ его въ растопленной смолѣ до того, пока получится тѣстообразная масса, которая еще въ горячемъ состояніи формуется въ кирпичи. Дублинское Общество пароходства употребляетъ на своихъ пароходахъ смѣсь изъ 10 центнеровъ каменнаго угля и $2\frac{1}{2}$ центнеровъ этихъ торфяныхъ кирпичей, и производитъ сію столько пара, сколько прежде производилось $17\frac{1}{2}$ центнерами каменнаго угля. Слѣдовательно, не принимая въ расчетъ сбереженія, оно выигрываетъ 30 процентовъ мѣста для горючаго матеріяла въ угольномъ пространствѣ, что весьма важно для далеко идущихъ пароходовъ.

Ле-Сажъ, многосторонними опытами, описанными въ 5 части Repertory of Arts, доказалъ, что обыкновенный обугленный торфъ въ состояніи производитъ гораздо сильнѣйшій жаръ, нежели древесный уголь, и для проварки и отжиганія стали, для выковки подковъ и сварки ружейныхъ стволовъ онъ предпочитается всякому другому углю.

Такъ какъ Вильемса способъ довольно сложенъ и обходится не дешево, то старались упростить

его, сжимая торфъ прессованіемъ безъ предварительнаго размельченія. Естественно, что это производство есть и должно быть вездѣ одинаково. Торфъ кладется въ четырехугольный ящикъ, покрывается сермяжнымъ сукномъ и сверху еще плотно приходящею металлическою продыравленною крышкою, которая нагнетается при помощи механическаго средства. D'Eresby пользовался для этого гидравлическими прессами, приводимыми въ движеніе паровою машиною. Въ Германіи же употребляются винтовые прессы, либо простые станки съ рычагами.

Многіе очень часто изъявляли опасенія на счетъ того, что при прессованіи торфа выжимаются съ водою *маслянистыя части* торфа, и что онъ чрезъ это теряетъ большую часть своей нагрѣвательной силы; но это опасеніе вовсе неосновательно, уже потому, что въ торфяной массѣ не содержится ничего такого, что имѣло бы хотя малѣйшее сходство съ *маслянистыми частями* Главная составная часть всѣхъ родовъ торфа есть особое горючее, черное или буроваточерное вещество, которое во время просушки *сильно сѣдается* и дѣлается растворяющимся. Оно состоитъ изъ 5,96 водорода, 60,40 углерода, 31,43 кислорода и 2,21 процентовъ азота. При сухой перегонкѣ освобождаетъ до 16 процентовъ углекислоты и окиси углерода, 8 процентовъ пригорѣлаго масла, даетъ 37 процентовъ

угля и около 25 процентовъ водянистой жидкости, содержащей уксуснокислый амміякъ. Торфяное вещество въ водѣ совсѣмъ нерастворимо, но растворяется совершенно въ ѣдкихъ и углекислыхъ щелочахъ, и при нѣкоторой степени сгущенія принимаетъ видъ студени подобно раствору кремнезема. Изъ самаго торфа алкоголь и эфиръ извлекаютъ смолу и родъ воска, но только въ незначительномъ количествѣ. Г. Рейншъ обработывалъ торфъ упомянутыми различными растворительными средствами, и во 100 частяхъ его нашелъ:

Торфяной массы, растворимой въ кали . .	70,7
Торфяной массы, нерастворимой въ кали . .	11,3
Смолы, растворимой въ холодномъ спиртѣ .	3,1
Смолы, растворимой въ горячемъ спиртѣ (воску)	2,6
Смолы, растворимой въ эфирѣ	0,9
Ключевой кислоты	0,4
Воды, соли, земель и проч.	11,0
	100,0

Содержащееся растворенными или просто распущеннымъ въ выжатой водѣ есть не иное что, какъ ключевая кислота и ключевокислыя соли, происшедшія изъ примѣшанной корневой и органической ткани, которыя однако жъ составляютъ не болѣе половины процента, и ни сколько не содѣйствуютъ горючести или нагрѣвательной силѣ торфа.

Впрочемъ если торфъ кладется подъ прессъ, когда уже высохъ до такой степени, что поверхность его наощупь не кажется болѣе сырою, тогда не выжимается никакой или только совершенно безцвѣтная жидкость, и торфъ пріобрѣтаетъ необыкновенную плотность. При нѣкоторыхъ родахъ торфа, имѣющихъ такую липкость что при прессованіи ихъ могли бы приставать къ стѣнкамъ торфяныхъ формъ, необходимо соблюдать предосторожность, чтобы торфъ предварительно былъ нѣсколько просушенъ. Хотя при этомъ по видимому будетъ потребляться нѣсколько болѣе движущей силы, но бруски торфа при томъ же объемѣ относительно будутъ плотнѣе, такъ что не произойдетъ чувствительной потери въ силѣ, и уголь будетъ тѣмъ пригоднѣе для нѣкоторыхъ работъ, требующихъ сильнаго жара.

4.

Нѣкоторыя замѣчанія о рудникахъ и заводахъ Финляндіи вообще и въ особенности о мѣдномъ и оловянномъ производствѣ въ Питкарандѣ.

(Г. Полковника Іоссы).

Статья эта можетъ служить дополненіемъ къ

статьѣ, помѣщенной въ Горномъ Журналѣ 1839 года, надъ заглавіемъ: путевыя записки по югозападной части Финляндіи въ 1838 году. Такъ какъ съ тѣхъ поръ, много что измѣнено, усовершенствовано и прибавлено по части горной и заводской, то мы и постараемся вкратцѣ изложить здѣсь всѣ эти предметы.

Рудникъ Стансвикъ находится нынѣ въ бездѣйствіи. Въ рудникѣ Сильбеле, значительно съ тѣхъ поръ распространившемся какъ въ глубину такъ и по простиранію, притокъ воды сдѣлался гораздо большій, такъ что вмѣсто подъема воды бадьями, устроено нынѣ два насоса, дѣйствующія посредствомъ коннаго привода. Насосы деревянные и каждый изъ нихъ поднимаетъ въ минуту до 5 кубическихъ футовъ воды. Сверхъ того теперь вводится какъ въ рудникѣ Сильбеле, такъ и въ нѣкоторыхъ другихъ, обогащеніе желѣзныхъ рудъ посредствомъ отсадки на рѣшетахъ. Этому обогащенію въ особенности подвергаютъ рудничную мѣлочь и старые отвалы, въ которыхъ пустая порода, состоящая преимущественно изъ крупныхъ частей полеваго шпата, амфиболита, эпидота и известковаго шпата, смѣшанныхъ съ магнитнымъ желѣзнякомъ, удобно отъ вывѣтриванія разрушается, такъ что потомъ части магнитнаго желѣзняка, совершенно чистаго, весьма легко получаются отсадкою на рѣшетахъ. Теперь отсадка

производится ручная, но нѣтъ сомнѣнія, что въ послѣдствіи заведутъ отсадку машинную, для чего всего бы приличнѣе избрать неподвижныя рѣшета съ давящими насосами.

Заводъ Ванда дѣйствуетъ уже болѣе четырехъ лѣтъ. Уголь выжигается нынѣ весь въ печахъ, коихъ всего устроено теперь 14, на самомъ берегу рѣки Ванды, по которой доставляются дрова. Въ заводѣ находятся теперь: одна рудообжигательная шахтная печь, одна доменная печь и одна вагранка. Воздухъ доставляется тремя чугунными однодувными цилиндрами, приводимыми въ дѣйствіе полуналивнымъ колесомъ. Діаметръ цилиндровъ 3 фута, высота подъема поршней также 3 фута, въ минуту они дѣлаютъ 21 оборотъ. Воздухъ доставляется въ печь нагрѣтый до 250° Цельзія. Нагрѣвательный приборъ устроенъ близъ колошника доменной печи, и состоитъ изъ чугунныхъ изогнутыхъ трубъ заключенныхъ въ каменномъ кожухѣ, въ который проходятъ газы, улавляемые изъ доменной печи ниже колошника и сожигаемые потомъ въ кожухѣ свободнымъ притокомъ атмосфернаго воздуха. Въ колошу полагается 38 лисфунтовъ обозженой руды, 5 лисфунтовъ извести и 32,5 кубическихъ фута угля. Въ сутки такихъ колошъ проходитъ до 30; слѣдовательно въ сутки проплавляется до 570 пудовъ руды и получается чугуна до 250 и болѣе пудовъ. Фурмы упо-

требляются чугунныя съ пустыми стѣнами, въ коихъ протекаетъ безпрестанно вода, сопло имѣетъ въ діаметрѣ до $2\frac{1}{2}$ дюймовъ, давленіе воздуха по ртутному духомѣру составляетъ около 2 дюймовъ. Чугунъ выпускается изъ доменной печи большею частію въ борозды, и продается потомъ на желѣзодѣлательные заводы. Отливка вещей частію изъ домны, частію изъ вагранки, производится временно. Обозженая руда измѣльчается передъ плавкою помощію дробильныхъ валковъ устроенныхъ какъ здѣсь, такъ и на всѣхъ другихъ чугуноплавиленныхъ заводахъ Финляндскихъ. Изъ доменныхъ шлаковъ приготовляются здѣсь кирпичи, служащіе для разныхъ построекъ.

Въ заводахъ Г. Юлина мѣдное производство, какъ горное такъ и заводское остается въ томъ же видѣ какъ было пять лѣтъ тому назадъ, но по другимъ частямъ произошли нѣкоторыя измѣненія. Доменная плавка въ заводѣ Коскисъ ведется съ горячимъ дутьемъ, при чемъ сберегается болѣе 30 процентовъ угля. Употребленіе горячаго дутья при кричной работѣ, приноситъ пользу весьма небольшую. Чугунолитейное производство и машинное заведеніе значительно распространилось. Отливка вещей производится изъ двухъ вагранокъ дѣйствующихъ съ горячимъ дутьемъ, воздухопроводныя трубы нагрѣваются пламенемъ отдѣляющимся изъ обѣихъ вагранокъ. Этимъ же пла-

менемъ нагрѣвается предварительно чугунъ забрасываемый въ ваграику. Машинное заведеніе постоянно имѣетъ много заказовъ паровыхъ и другихъ машинъ.

Въ обѣихъ заводахъ Г. Сенатора Рамсая замѣчательны мѣха устроенные три года тому назадъ. Они состоятъ изъ одного чугуннаго двудувнаго цилиндра качающагося (фигура 1, представляетъ такой цилиндръ въ разрѣзѣ а фигура 2 съ боку, въ то время когда кривошипъ находится въ горизонтальномъ положеніи а поршень въ срединѣ цилиндра, то есть на половинѣ своего хода). На чугунныхъ подставкахъ *a*, виситъ чугунный двудувный цилиндръ *A*, помощію сплошной оси *b* и пустой оси *m*, служащей вмѣстѣ съ тѣмъ и воздухопроводною трубою, конѣцъ оси *m*, вращается въ трубкѣ *n* воздушнаго регулятора *o*, сдѣланнаго изъ котельнаго желѣза. Въ цилиндрѣ *A*. Ходитъ сплошной поршень *d* прикрѣпленной къ поршневому шесту *c* проходящему сквозь два сальника *h*; поршневой шестъ *c* соединенъ съ кривошипомъ *q*, который колѣномъ *r* соединяется съ валомъ водяняго колеса *s*; *e* двѣ коробки съ клапанами *f*, чрезъ которые, равно какъ и чрезъ отверстіе *g*, воздухъ всасывается въ цилиндръ попеременно, то съ верху, то съ низу. *l* двѣ коробки съ клапанами *k* запирающими отверстія *i*, чрезъ которыя воздухъ вытѣсняется поршнемъ изъ цилиндра и ше-

четъ потомъ чрезъ отверстія *x*, трубу *r*, пустую ось *m*, и трубку *n* въ регуляторъ *o*, откуда уже проводится трубами куда слѣдуетъ.

Во время дѣйствія, цилиндръ качается подобно маятнику. Размѣры воздуходувнаго цилиндра какъ въ чугуноплавиленномъ заводѣ Дальсбрукъ, такъ и въ желѣзодѣлательномъ заводѣ Бьеркбода одни и тѣ же. Діаметръ цилиндра внутри 2 фута 11 дюймовъ, ходъ поршня $3\frac{1}{2}$ фута, въ минуту дѣлаетъ онъ 12 оборотовъ, слѣдовательно цилиндръ всасываетъ въ себя каждую минуту до 560 кубическихъ футовъ воздуха. Въ заводѣ Дальсбрукъ воздухъ идетъ изъ цилиндра въ регуляторъ, оттуда въ воздухонагрѣвательный снарядъ, въ которомъ нагрѣвается до 200° Реомюрова термометра, помощію сожиганія доменныхъ газовъ, и оттуда проводится въ доменную печь чрезъ сопло имѣющее 3 дюйма въ діаметрѣ при давленіи ртутнаго духомѣра въ $1\frac{1}{2}$ дюйма. Изъ этого слѣдуетъ, что въ доменную печь втекаетъ воздуха обыкновенной атмосферной густоты, приводя его въ температуру нуля градусовъ, 458 кубическихъ футовъ. Слѣдовательно потеря въ воздухѣ простирается здѣсь до 18 процентовъ.

Эти мѣха уже четвертый годъ дѣйствуютъ безъ починки.

Нынѣ при употребленіи горячаго дутья, въ колошу полагается 62 кубическихъ фута угля, $22\frac{1}{2}$

пуда руды обозженой и $3\frac{1}{2}$ пуда извести, (известковаго шпата) такъ что сбереженіе въ углѣ равняется почти 20 процентамъ.

Въ сутки проходитъ такихъ колошъ до 27 Выпускъ чугуна дѣлается черезъ каждыя 8 колошъ Въ сутки получается чугуна до 240 пудовъ. Чугунъ выпускается въ свинки, которыя охлаждаются въ водѣ и отправляются въ заводъ Бьеркбоду, для передѣла въ желѣзо.

Для обжиганія рудъ выстроена здѣсь печь, описаніе и чертежъ который помѣщены въ предъидущемъ № Горнаго Журнала, въ статьѣ объ опытахъ обжиганія желѣзныхъ колчеданистыхъ рудъ при содѣйствіи водянаго пара.

Для измѣльченія обозженой руды, также и известковаго шпата, устроены здѣсь дробильные валки приводимые въ дѣйствіе наливнымъ колесомъ 24 фута въ діаметрѣ и $3\frac{1}{2}$ фута въ разносѣ.

Дробильные валки *a* и *b* (фигура 3 въ разрѣзѣ фигура 4 въ планѣ) 32 дюйма въ діаметрѣ и 12 дюймовъ въ ширину, отливаются изъ чугуна, но не сплошные, а въ видѣ обода, съ зубцами внутрь; внутренняя пустота заклинивается деревомъ, въ которое проходятъ оси валковъ. Надъ валками находится воронка *c* чрезъ которую спускается руда въ валки. Изъ подъ валковъ руда просѣвается сквозь рѣшето *d*. Валки дѣлаютъ въ минуту 12 оборотовъ и въ 14 часовъ рабочаго времени

дробятъ до 1400 пудовъ обожженаго магнитнаго железняка. Къ валкамъ придѣланъ приводъ, для поднятія измѣльченной руды къ колошнику доменной печи. Устройство это состоитъ въ слѣдующемъ: фигуры 4, 5, 6, 7 и 8. На оси валка *b* находится шкивъ *e*, а надъ нимъ въ вертикальной плоскости расположенъ другой шкивъ *f*. Около обоихъ шкивовъ проходитъ безконечная цѣпь *l* столь слабо висящая, что помощію ея одинъ шкивъ другому движенія передать не можетъ. Къ шкиву *f* придѣланъ барабанъ *g* на который навивается цѣпь *h*. Цѣпь эта переходитъ через блокъ *p* и навиваясь на барабанъ *g* поднимаетъ тележку *i* наполненную рудою, по деревяннымъ колесопроводамъ *k*, отъ валковъ къ колошнику доменной печи Для сообщенія движенія верхнему шкиву *f*, а вмѣстѣ съ тѣмъ и тележкѣ: устроенъ рычагъ *m*, къ которому придѣланъ другой рычагъ *n* имѣющій на концахъ блоки *o* (фигура 8 въ планѣ). Оба рычага вращаются на одной оси *x*. Когда рычагъ *m* находится въ горизонтальномъ положеніи, тогда (фигура 6) блоки *o* къ цѣпи *l* не прикасаются, и нижній шкивъ, верхнему шкиву движенія сообщить не можетъ, но лишъ только конецъ *q* рычага *m* опустится в низъ дѣйствіемъ тяжести, тогда весь механизмъ этотъ принимаетъ положеніе, означенное въ фигурѣ 7. Тогда блоки *o* сильно нажмутъ цѣпь *l* къ обоимъ шки-

вамъ, отъ чего движеніе сообщится и верхнему шкиву съ барабаномъ g (фигура 7) на который, цѣпь h наматываясь, будетъ поднимать рудную тележку, къ колошнику. Когда тележка дойдетъ до верху, тогда поднимаютъ конецъ q рычага m, помощію веревки r перекинутой черезъ блокъ s и приведя рычагъ m въ горизонтальное положеніе, ослабляютъ безконечную цѣпь l, при чемъ опороженная тележка но тяжести своей скатывается въ низъ, а шкивъ r и барабанъ k получаютъ въ это время движеніе означенное стрѣлкою въ фигурѣ 6. Что дробильные валки выгоднѣе всякаго другаго способа измѣльченія, въ томъ кажется ни какого сомнѣнія и быть не можетъ.

Теперь слѣдуетъ обратиться къ вновь возникающей горной промышленности, въ сѣверовосточной части Финляндіи, на сѣверномъ берегу Ладожскаго озера; промышленности, которая при благопріятныхъ обстоятельствахъ, можетъ со временемъ получить большое развитіе. Между 1810 и 1820 годами, нѣсколько разъ были дѣланы поиски оловянныхъ и мѣдныхъ рудъ на сѣверномъ берегу Ладожскаго озера, близъ деревни Питкаранды (это Финское названіе означаетъ длинный берегъ), но поиски эти оставались безъ успѣха. Въ 1833 году отставной Коллежскій Совѣтникъ В. И. Омельяновъ

началъ производить развѣдки близъ Пишкаранды и нашелъ жилу содержащую въ себѣ мѣдный колчеданъ и оловянный камень. Теперь жила эта развѣдана почти на 3 версты и вотъ что объ ней сказать можно. Она залегаетъ въ гранитѣ, простирается отъ сѣверовостока на югозападъ, почти параллельно берегу озера, выходя на дневную поверхность на скатѣ горы около 10 или 15 саженъ выше горизонта озера, отъ котораго находится на разстояніи полуверсты, паденіе имѣетъ на югъ къ озеру отъ 50 до 60 градусовъ. Толщина ея до 5 саженъ. Она состоитъ преимущественно изъ зеленаго камня и кромѣ мѣдной и оловянной руды, то есть оловяннаго камня и мѣднаго колчедана, содержитъ сплошной и кристаллической малаколитъ, сплошную и кристаллическую венису, хлоритъ, асбестъ, роговую обманку, кварцъ сплошной и кристаллическій, известковый шпатъ, плавиковый шпатъ, (весьма мало) свинцовый блескъ, молибденъ, магнитный желѣзнякъ, цинковую обманку, сѣрный и мышьяковый колчеданы. Кромѣ многихъ шурфовъ заложенныхъ для развѣдки жилы, находятся четыре шахты, для разработки мѣсторожденія. Шахта № 1 находится на западномъ концѣ жилы. Она заложена по паденію жилы, слѣдовательно косая, глубина ея по паденію 62 аршинъ. Здѣсь въ жильной породѣ вкрапленъ мѣдный колчеданъ, оловяннаго камня на-

ходится весьма мало; впрочемъ работы въ этой шахтѣ пока оставлены, равно какъ и въ шахтѣ № 2. Шахта № 3, также косая отстоитъ отъ шахты № 1 къ востоку на 100 саженъ. Глубина ея по паденію жилы 62 аршина. Здѣсь находится одна почти оловянная руда, мѣдной руды весьма мало. Но не вся масса жилы по толщинѣ рудоносна. Оловянный камень мѣлко вкропленный составляетъ прослойки и гнѣзда, тянущіеся по простиранію и паденію мѣсторожденія, такъ что общая толщина рудоносной массы жилы, составляетъ въ верху до $2\frac{1}{2}$ а въ глубинѣ до $3\frac{1}{2}$ аршинъ. Кромѣ того жила пересѣкается подъ прямымъ угломъ по паденію прожилками кварца и полеваго шпата въ одну линію толщины, которые иногда обогащаютъ, иногда же обѣдняютъ окружающую ихъ жильную породу. Эти прожилки отстоятъ одинъ отъ другаго отъ 1 до 3 аршинъ. Богатство рудоносной породы различно: есть мѣста дающіе по пробѣ на лоткѣ до 28% шлиху или 14% олова, но общее содержаніе смѣло можно принять въ 4% шлиху или 2% олова. Такое содержаніе должно почитать весьма богатымъ, ибо въ Саксоніи обработываются руды въ 1 и даже въ $\frac{1}{2}$ процента олова. Изъ этой шахты на глубинѣ 45 аршинъ проведены два штрека по простиранію жилы во всю ширину рудоносной массы $3\frac{1}{2}$ аршина для добычи руды. Въ восточномъ штрекѣ длина

косого 12 аршинъ, руда съ седьмаго аршина къ концу становится бѣднѣе, въ западномъ же штрекѣ котораго длина также теперь 12 аршинъ, руда идетъ все лучше и лучше. Принимая въ расчетъ всю глубину шахты 62 аршина и длину богатой рудоносной массы въ восточномъ штрекѣ 6 аршинъ и въ западномъ 12 аршинъ, выходитъ, что въ рудникѣ имѣется приведенной въ извѣстность рудоносной массы, принимая среднюю толщину ея въ 3 аршина, всего 3348 кубическихъ аршинъ. Каждый аршинъ въ цѣликѣ вмѣщаетъ въ себѣ 85 пудовъ оловянной руды, слѣдовательно имѣется въ запасѣ 284000 пудовъ руды въ которой заключается олова до 5,600 пудовъ. Кромѣ того добытой и поднятой на поверхность руды оловянной имѣется теперь въ запасѣ 80,000 пудовъ, заключающей въ себѣ олова до 1,600 пудовъ, такъ что во всѣхъ оловянныхъ рудахъ, какъ добытыхъ, такъ и приведенныхъ въ извѣстность въ мѣсторожденіи, заключается олова до 7,200 пудовъ.

Шахта № 4, отстоящая отъ предъидущей къ востоку на 100 саженъ также косая, глубина ея по паденію 77 аршинъ. Мѣдный колчеданъ въ ней чѣмъ глубже, тѣмъ идетъ лучше и также какъ и оловянный камень въ шахтѣ № 4 составляетъ гнѣзда и прослойки, общая толщина коихъ вверху 3 аршина въ низу 3 аршина 6 вершковъ. Оловянный камень находится здѣсь только у самаго по-

чти устья шахты, далѣе въ глубину его почти во все нѣтъ. На 34 аршинной глубинѣ заложены два штрека, восточный 17 аршинъ длины и западный 16 аршинъ. Принимая въ расчетъ размѣры шахты и штрековъ, выходитъ, что здѣсь приведенная въ извѣстность рудоносная масса можетъ заключать въ себѣ до 7,623 кубическихъ аршина. Полагая въ кубическомъ аршинѣ также до 80 пудовъ руды, изъ всей массы получится ее до 600,000 пудовъ. А такъ какъ среднее содержаніе мѣди въ рудѣ простирается до 4 процентовъ, то въ означенномъ количествѣ руды будетъ находиться ее до 24,000 пудовъ. Сверхъ того добытой и поднятой на поверхность мѣдной руды имѣется въ запасѣ до 150,000 пудовъ, въ коей заключается мѣди до 6,000 пудовъ; слѣдовательно все количество мѣди какъ въ добытыхъ, такъ и въ приведенныхъ въ извѣстность рудахъ, будетъ простираться до 3,000 пудовъ.

Добыча руды производится порохострѣльною работою ибо породы весьма тверды. Шахты закрѣплены деревомъ только въ верхнихъ частяхъ, въ нижнихъ частяхъ, равно какъ и въ штрекахъ, крѣпей нѣтъ. Подъемъ руды и отливъ воды производится бадьями помощію ручныхъ воротовъ. Самый большой притокъ воды въ шахтѣ № 3 составляетъ въ сутки 65 кубическихъ аршинъ, слѣдовательно 0,6 кубическаго фута въ минуту.

Къ югозападу отъ Питкаранды въ 7 верстахъ, находится на берегу Ладожскаго озера деревня Койриноя, гдѣ близъ впаденіи рѣчки Койривои (по Фински Собачій ручей) въ озеро, устроенъ заводъ для обработки Питкарандскихъ рудъ. Заводъ этотъ названъ Митрофаніевскимъ въ честь Св. Митрофанія Воронежскаго. Здѣсь рѣчка, всегда изобильная водою, падаетъ съ гранитной скалы, имѣющей 8 аршинъ отвѣсной вышины. Помощію небольшой деревянной плотины на скалѣ укрѣпленной, вода въ рѣчкѣ поднята еще на 4 аршина, такъ что вся высота паденія составляетъ 12 аршинъ. Отъ плотины идутъ 2 деревянныхъ водопровода къ водянымъ колесамъ обогатительной фабрики и плавильни, изъ коихъ первая устроена подлѣ водопада на правой, а послѣдняя на лѣвой сторонѣ рѣчки. Обогатительная фабрика деревянная, длина ея $40\frac{1}{2}$ аршинъ, ширина 21 аршинъ вышина 12 аршинъ; въ нижнемъ этажѣ помѣщены рудобойный молотъ, двѣ мокрыя толчеи о 9 пестахъ каждая, съ принадлежащими къ нимъ мучными проводами и приготовлено мѣсто еще для одной мокрой толчеи, два штосгерда, два шлемграбена и 4 кергерда; сверхъ того для лѣта устроены подъ особымъ навѣсомъ еще 4 кергерда. Въ верхнемъ этажѣ расположены обмывочный раздѣлительный станъ (Rätter wäsche) отсадочныя рѣшета, и назначено мѣсто для дробильныхъ вал-

ковъ и рудоподъемнаго механизма, а на хорахъ этого этажа устроены рудоразборные верстаки. Водяныхъ наливныхъ колесъ при обогатительной фабрикѣ находится три, каждое 10 аршинъ въ діаметрѣ и $1\frac{3}{4}$ аршина въ разносѣ. Первое колесо приводитъ въ движеніе рудобойный молотъ и обмывочный раздѣлительный станъ, а въ послѣдствіи будетъ приводить въ движеніе дробильные валки и рудоподъемный снарядъ. Второе колесо приводитъ въ движеніе два штосгерда и отсадочныя рѣшета (два неподвижныхъ рѣшета), а въ послѣдствіи будетъ приводить въ дѣйствіе еще двѣ мокрыя толчеи. Третіе колесо приводитъ въ движеніе двѣ мокрыя толчеи. Разборные верстаки, обмывочный раздѣлительный станъ и отсадочныя рѣшета предназначены для мѣдныхъ рудъ. Оловянныя же руды обогащаются мокрымъ толченіемъ. Колесо мокрыхъ толчей дѣлаетъ въ минуту $3\frac{1}{2}$ оборота а толчейные валы, приводимые въ дѣйствіе зубчатыми колесами, $7\frac{3}{4}$ оборотовъ и каждый пестъ ударяетъ до 60 разъ въ минуту. Выносъ мути производится черезъ рѣшетку. Каждая толчея проталкиваетъ въ 12 часовую смѣну 800 пудовъ руды, такъ что на каждый пестъ приходится по 88 пудовъ. Накопившаяся въ мучныхъ проводахъ толчейная мука, промывается на штосгердахъ, а полученная на нихъ головка перемывается на шлемграбенахъ; шлихъ со шлемграбеновъ

очищается уже на кергердахъ, гдѣ доводится до 50 процентнаго содержанія олова и поступаетъ въ плавку. Обогащеніе рудъ производится весьма хорошо, ибо выходящая муть какъ изъ мучныхъ проводовъ, такъ и изъ подъ штосгердовъ, даетъ на пробирномъ ложкѣ едва примѣтные слѣды оловяннаго шлиха, и всѣ обогатительныя машины дѣйствуютъ чрезвычайно ровно.

Оловянные шлихи не обжигаются, ибо они содержатъ весьма мало колчедановъ, которые разрушаются при пожегѣ сырыхъ рудъ въ кучахъ, что дѣлается для того чтобы уменьшить твердость оловянныхъ рудъ, прежде поступленія ихъ въ мокрое толченіе.

Плавильня, помѣщенная на лѣвомъ берегу рѣки также деревянная, длина ея 51 аршинъ ширина 19 аршинъ, вышина 18 аршинъ; въ ней находится: двѣ шахтныя печи для проплавки мѣдныхъ рудъ на купферштейнъ и черную мѣдь, гармахерской горнъ, вагранка для отливки чугунныхъ вещей и мѣха, состоящія изъ трехъ деревянныхъ двудувныхъ цилиндровъ приводимыхъ въ движеніе наливнымъ колесомъ. Кромѣ того для запаса имѣются два кожаные мѣха двудувные, приводимые въ дѣйствіе тѣмъ же колесомъ помощію веревочнаго привода. Мѣха и колесо помѣщены въ особой деревянной пристройкѣ, длина коей 18 аршинъ ширина 18, вышина 12 аршинъ. Колесо 10 аршинъ

въ діаметрѣ и 2 аршина въ разносѣ. Діаметръ цилиндровъ $1\frac{1}{2}$ аршина подъемъ поршня 1 аршинъ 15 вершковъ; въ минуту машина дѣлаетъ отъ 8 до 10 оборотовъ, такъ что машина можетъ давать въ минуту отъ 2,000 до 2,500 кубическихъ футовъ воздуха атмосферной густоты.

Въ отдѣльномъ сараѣ помѣщены: отражательная печь съ ловушками для обжиганія оловянныхъ шлиховъ въ случаѣ надобности и стойла для обжиганія купферштейна. Руды изъ Питкаранды въ Митрофаніевской заводъ, доставляются водою по Ладожскому озеру.

До 1842 года производилась: развѣдка Питкарандскаго мѣсторожденія, добыча рудъ и устройство завода. Въ началѣ 1842 года начато обогащеніе оловянныхъ рудъ, которые надобно замѣтить, производится весьма удовлетворительно. Къ плавкѣ оловянныхъ и мѣдныхъ рудъ приступлено было по пріѣздѣ моемъ въ Митрофаніевской заводъ въ Іюлѣ 1842 года, куда я прибылъ вмѣстѣ съ Гг. Подпоручиками: Обуховымъ, Версиловымъ, Васильевымъ, Ламанскимъ и Полетикою. Первымъ занятіемъ нашимъ было пустить въ ходъ плавку оловянныхъ шлиховъ, какъ дѣло самое простое и самое выгодное.

Для проплавки имѣвшихся въ запасѣ оловянныхъ шлиховъ, назначена была вагранка, высота коей около 12 футовъ. Главное условіе для полученія

доброкачественнаго чистаго олова состоитъ въ томъ, чтобы олово, какъ металъ, легко и скоро возстановляемый, находилось не слишкомъ долго въ печи, дабы другіе металы, въ особенности желѣзо, не успѣло возстановиться и войти въ составъ олова; для этого высота вагранки уменьшена, то есть, подъ вагранки возвышенъ до самой фурмы и горизонтъ засыпи пониженъ отъ колошника на 1 аршинъ, такъ что вся высота проходимая рудою составляла не болѣе 7 футовъ. Эта высота устроена сообразно количеству втекающаго въ вагранку воздуха и слѣдовательно сообразно скорости пониженія колошъ, принимая въ расчетъ, что въ Саксоніи оловянные шлихи проходятъ черезъ печь въ теченіи двухъ съ небольшимъ часовъ. Это предположеніе оправдалось и на дѣлѣ, ибо черезъ два съ половиною часа послѣ засыпки первыхъ колошъ съ оловяннымъ шлихомъ, возстановленное олово и шлаки начали вытекать въ передовое гнѣздо. Фигура 9 и 10 представляютъ вагранку, устроенную для плавки оловянныхъ шлиховъ. *a* стѣны вагранки изъ огнепостояннаго кирпича одѣтыя котельнымъ желѣзомъ, *b* колошникъ, *c* фурмы, *d* наклонный подъ, сбитый изъ набойки, состоящей изъ огнепостоянной глины Андомской и графита, добываемаго близъ Питкаранды. *e* глазъ печи, чрезъ который вытекаютъ расплавленные продукты въ передовое гнѣздо *f*,

сбитое изъ набойки, огражденной кирпичнымъ шесткомъ *g*. Ниже передоваго гнѣзда сдѣлано выпускное гнѣздо *h*, огражденное также шесткомъ *i*, соединяющееся шпуромъ *k* съ передовымъ гнѣздомъ. Передовое гнѣздо разогрѣтое углями, содержало олово въ расплавленномъ состояніи, шлаки снимались желѣзнымъ крюкомъ и охлаждались въ водѣ. По накопленіи передоваго гнѣзда, олово выпущено въ выпускное гнѣздо, откуда разлито въ чугунныя формы въ видѣ тонкихъ прутиковъ, обыкновенно встрѣчающихся въ продажѣ. Такимъ образомъ проплавлено до 30 пудовъ шлиховъ и получено около 15 пудовъ чистаго олова. По выдувкѣ печи, вся внутренность ея покрыта была цинковымъ налетомъ. Полученное олово было испытано потомъ въ С. Петербургѣ Г. Комоненомъ и найдено состоящимъ во 100 частяхъ изъ: 99,84 чистаго олова и 0,15 цинка, слѣдовательно доброта этого олова превосходная. Шлаки ни механически запутаннаго, ни химически заключеннаго олова, также не содержали. Такимъ образомъ 23 Іюля 1842 года выплавлено первое олово въ Европейской Россіи, и всѣ плавиленныя работы, равно какъ и приготовленіе набойки и задѣлка печи, произведены нами собственноручно, для наученія этому дѣлу тамошнихъ заводскихъ рабочихъ. По сіе время имѣется выплавленнаго олова около 100 пудовъ, которое частію находится здѣсь въ С Пе-

тербургѣ въ продажѣ, въ видѣ тонкихъ прутковъ, подобно Англійскому олову.

По проплавкѣ всего количества оловянныхъ шлиховъ имѣвшихся въ запасѣ, приступлено было къ обработкѣ мѣдныхъ рудъ на купферштейнъ въ шахтной печи, рисунокъ коей изъясненъ въ фигурѣ 11 и 12: *a*, наружныя стѣны изъ обыкновеннаго кирпича *b*, внутреннія стѣны изъ огнепостояннаго кирпича, *c* форвантъ. *d* фурма, *e* набойка изъ огнепостоянной глины и графита, въ коей вырѣзано передовое гнѣздо для скопленія расплавленныхъ продуктовъ; *f*, шестокъ изъ цѣльной плиты роговообманковаго сланца, *g* шпуръ для выпуска купферштейна въ выпускное гнѣздо *h* также сдѣланное въ набойкѣ. *i* фурменной сводъ и *k* рабочій сводъ въ наружныхъ стѣнахъ печи. Шахта печи сдѣлана четырехугольная, для того что плавку рудъ предположено производить дровами. Внутренняя высота печи простирается до 21 фута, длина и ширина шахты 3 фута, высота нижней части печи или горна отъ дна печи и до заплечиковъ 5 футовъ, длина и ширина 14 дюймовъ. Отверстіе сопла 1 дюймъ, давленіе ртути въ духомѣрѣ до 2 дюймовъ. И такъ изъ описанія этой печи видно, что она видомъ своимъ подобна виду доменныхъ печей, виду, который болѣе всего сообразенъ съ самымъ существомъ плавиленнаго производства, ибо нижняя часть печи необходимо дол-

жна имѣть меньшую вмѣстимость противу верхней части, какъ потому, что въ ней долженъ сосредоточиваться сильнѣйшій жаръ, необходимый для надлежащаго расплавленія продуктовъ, такъ и потому что расплавленные продукты, занимаютъ гораздо меньшій объемъ нежели производящая ихъ руда и горючій матеріалъ (который истребляется совершенно) засыпанные въ верхнюю часть печи, слѣдовательно не требуютъ для своего помѣщенія обширнаго пространства. Хотя почти во всѣхъ мѣдиплавиленныхъ заводахъ устраиваютъ шахтныя печи одинаковой ширины какъ въ верху такъ и внизу и даже въ низу ширѣ нежели въ верху, то это не можетъ служить доказательствомъ, что непремѣнно такъ должно устраивать мѣдиплавиленныя печи, ибо на самомъ дѣлѣ все таки нижнее пространство выходитъ ужѣ верхняго. Это производится наростомъ или носомъ, который загромождаетъ нижнюю часть печи, такъ что пространство въ которомъ производится расплавленіе веществъ и скопленіе расплавленныхъ продуктовъ значительно съуживается, отъ чего и жаръ въ немъ болѣе сосредоточивается. Но теперь спрашивается, что легче и удобнѣе сдѣлать: поддерживать ли тѣсное пространство нижней части печи напростомъ, или съ самаго начала его сдѣлать такимъ и плавку вести съ свѣтлою фурмою. Я полагаю, что всякій, знакомый съ плави-

леннымъ производствомъ, долженъ согласиться въ томъ, что послѣднее условіе гораздо легче выполнить, нежели первое, ибо образованіе и поддерживаніе нароста въ постоянно одинаковой величинѣ, требуетъ особеннаго искусства и бдительности плавильщика. Вотъ почему въ Митрофаніевскомъ заводѣ плавка мѣдныхъ рудъ на купферштейнъ предполагалась производиться и производилась безъ нароста, со свѣтлою фурмою. Когда печь надлежащимъ образомъ была прогрѣта, тогда наполнили ее углемъ и когда уголь разгорѣлся, то пустили дутье и стали засыпать тяжелыя колоши, состоявшія изъ одного кубическаго аршина дровъ и сначала изъ одного пуда руды а потомъ изъ трехъ пудовъ. Такъ какъ составъ руды небылъ надлежащимъ образомъ химически изслѣдованъ, то и не прибавляли ни какого флюса, чтобы не впасть въ ошибку. Колоши оседали равномѣрно, за фурмой было свѣтло и если ее по временамъ затягивало, то помощію прочистки ее приводили опять въ надлежащій видъ. По прошествіи одиннадцати часовъ, гнѣздо печи начало наполняться расплавленными продуктами, которые, какъ всегда при началѣ плавки случается, были довольно густы. Шлаки получались двоякаго вида, одни совершенно стекловатые, другіе плотные, содержащіе въ себѣ зерна купферштейна. Въ низу гнѣзда получалось два сорта купферштейна, нижній содержалъ въ

себѣ много черной мѣди, верхпій былъ обыкновеннаго вида. Такимъ образомъ плавка продолжалась 26 часовъ, въ это время вдругъ лопнулъ коленчатый валъ цилиндрическихъ мѣховъ, почему плавку и прекратили, вычиствъ печь, пока она еще не остыла. Всѣ полученные продукты были въ послѣдствіи подвергнуты химическому разложенію. Шлакъ стекловатый, по разложенію произведенному Г. Подпоручикомъ Ламанскимъ содержалъ:

Во 100 частяхъ:	кислорода.	
$\ddot{Sb}$= 1,64	0,257	
K= 5,54	0,939	
$\dot{Ca}$=14,27	4,008	13,609
$\dot{Fe}$=23,86	5,430	
$\dddot{Al}$= 6,37	2,975	
$\dddot{Si}$=52,44	27,240	=27,240
104,12		

Что будетъ соотвѣтствовать формулѣ $\dddot{Al}\dddot{Si}^2+4\left.\begin{matrix}K^3\\ \dot{Ca}^3\\ 5\dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2$

Плотный шлакъ, содержавшій въ себѣ зерна купферштейна, по разложенію, произведенному Г. Подпоручикомъ Версиловымъ содержалъ:

Во 100 частяхъ:	кислорода.
$\dddot{Si}$=34,21	17,77
$\dot{Fe}$=20,67	4,70
$\dot{Ca}$=16,50	4,63

Al=27,12 12,66
Cu= 1,40

99,90

соотвѣтственно формулѣ $\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \cdot\\ Ca\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\dddot{Si}\\ \\ \dddot{Al}\end{matrix}$

Купферштейнъ верхняго слоя, по разложенію произведенному Г. Подпоручикомъ Обуховымъ содержалъ во 100 частяхъ:

S=27,440	соотвѣтственно формулѣ: $4\acute{F}+\acute{Cu}$
Fe=41,984	
Cu=19,184	
Sn= 3,260	
$\dddot{Si}$= 2,608	
$\dddot{Al}$= 2,252	
Ca= 1,567	
K= 1,697	
100,002	

Результаты этихъ разложеній показываютъ: 1) что шлакъ стекловатый, составленный по формулѣ $\dot{R}^3\dddot{Si}^2+\dot{R}\dddot{Si}^2$ совершенно такой, какой долженъ быть при надлежащемъ ходѣ плавки. 2) Что напротивъ того шлакъ плотный составленный

по формулѣ $\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \cdot\\ Ca\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\dddot{Si}\\ \\ \dddot{Al}\end{matrix}$

долженъ быть трудноплавокъ, ибо составныя части его не насыщаютъ другъ друга надлежащимъ образомъ; такъ чтобы шлакъ этотъ сдѣлать хо-

рошимъ, то должно въ шихту прибавить до 20 процентовъ кварцеваго песку, чтобы насытить избытокъ глинозема. 3) Что касается до купферштейна, то содержаніе въ немъ слишкомъ 3% олова есть дѣло случайное, произшедшее кажется отъ того, что при перевозкѣ рудъ, мѣдныя руды по ошибкѣ рабочихъ, перемѣшались отчасти съ оловянными. Но впрочемъ такое смѣшеніе можетъ случиться и въ самомъ мѣсторожденіи; а тогда, принимая въ расчетъ отношеніе количества олова въ купферштейнѣ къ количеству мѣди, выходитъ, что это отношеніе соотвѣтствуетъ составу пушечнаго металла, такъ, что изъ такого купферштейна можно бы было, по надлежащемъ обжегѣ, выплавлять вмѣсто черной мѣди, пушечный металъ.

По мѣрѣ накопленія оловянныхъ шлиховъ, проплавка ихъ производилась потомъ въ разныя времена какъ въ прошедшемъ, такъ и въ нынѣшнемъ году. По прибытіи нашемъ въ нынѣшнемъ лѣтѣ въ Митрофаніевскій заводъ, мы къ сожалѣнію не могли продолжать плавки мѣдныхъ рудъ, ибо во время весенняго полноводія, плотина и водопроводы были повреждены, такъ что ни мѣховъ, ни обогатительныхъ машинъ нельзя было привести въ дѣйствіе. Теперь все это исправлено и обработка оловянныхъ рудъ по немногу продолжается.

Изъ всего вышеизложеннаго видно, что оловян-

ное и мѣдное производство въ этомъ краѣ, можетъ современемъ и при благопріятныхъ обстоятельствахъ получить большое развитіе, ибо: мѣсторожденіе рудъ обширно и благонадежно, доставка рудъ изъ рудника въ заводъ, равно какъ и доставка всѣхъ матеріяловъ, удобна, самый заводъ устроенъ на весьма выгодномъ мѣстѣ, какъ въ отношеніи дѣйствующей силы (*), такъ и въ отношеніи удобности сбыта получаемыхъ произведеній.

Такъ какъ мѣсторожденіе имѣетъ значительную толщину и рудоносныя массы на большей глубинѣ, также въ толщинѣ увеличиваются, то и разработку его слѣдуетъ производить поперечными правильными выработками. А дабы захватить мѣсторожденіе на большей глубинѣ, то нехудо было бы заложить капитальную шахту, не косую, но вертикальную, въ низу ближѣ къ озеру. Сверхъ того можно бы провести водоотводную штольну отъ озера къ руднику, съ тѣмъ чтобы во первыхъ умѣньшить хотя нѣсколько высоту подъема рудничныхъ водъ, а во вторыхъ для того, чтобы доставку рудъ можно было производить по штольнѣ по желѣзной дорогѣ, къ

(*) Въ рѣчкѣ Койрипсѣ, во время лѣтней засухи, слой текущей воды, при скорости 20 саженъ въ минуту, имѣющая, имѣетъ ширины 140 дюймовъ и толщины 7 дюймовъ, такъ что въ минуту протекаетъ воды 952 кубическихъ фута.

самой пристани и такимъ образомъ прямо нагружать въ барки, для перевозки въ заводъ. Въ заводѣ число обогатительныхъ машинъ можно увеличить, ибо дѣйствующей силы довольно. Мѣдныя руды должно какъ можно болѣе стараться подвергать обогащенію, въ особенности отсадкою на рѣшетахъ, дабы сократить проплавляемую массу отдѣленіемъ пустыхъ породъ, по существу своему трудноплавкихъ, требующихъ значительнаго количества примѣсей. Отливъ воды и подъемъ рудъ изъ рудника можетъ производиться конными машинами, но въ послѣдствіи предвидится возможность употребить для этого дѣла водяную силу, ибо выше рудника на горѣ, находятся небольшія озера и болота, могущія доставлять значительное количество воды. Само собою разумѣется, что всѣ таковыя учрежденія потребуютъ немаловажныхъ издержекъ.

Кромѣ Г. Омельянова, еще другой заводчикъ Г. Клей, получилъ въ 1842 году привиллегію на разработку восточной части Питкарандской жилы для добычи и обработки мѣдныхъ рудъ. Нынѣ находятся тамъ двѣ шахты, отстоящія слишкомъ на двѣ версты отъ разработокъ Г. Омельянова. До сихъ поръ добывается одинъ мѣдный колчеданъ, оловянныхъ рудъ не встрѣчали. Въ теченіи нынѣшняго лѣта занимались тамъ добычею руды и устройствомъ небольшаго завода, въ составъ

котораго должны войти: одна шахтная печь для плавки руд на купферштейн, одна такая же печь для плавки купферштейна на черную мѣдь и один гармахерскій горн; мѣха будут приводиться в движеніе водяным колесом, для дѣйствія котораго устроена небольшая плотина на ручьѣ, подлѣ котораго и самый завод устраивается. Завод этот предполагают кончить и пустить в дѣйствіе в концѣ нынѣшняго года.

IV.

СМѢСЬ.

1.

О каменномъ углѣ, найденномъ въ Каменскомъ заводѣ Екатеринбургскаго округа.

Въ 1842 году, въ Каменскомъ заводѣ приготовлялись бомбическія пушки, экстренно требовавшіяся для вооруженія Севастополя. При безпрерывномъ дѣйствіи сверлильнотокарныхъ становъ, расходъ воды изъ пруда былъ произведенъ до возможной крайности, отъ чего, равно какъ и отъ бывшей въ то время лѣтней засухи, заводской прудъ значительно обмѣлѣлъ, обнаживъ мѣстами дно свое. Управитель Каменскаго завода Г. Маіоръ Бароцци де-Эльсъ, осматривая обнаженныя породы, составляющія берега пруда, замѣтилъ призна-

ки каменнаго угля въ видѣ прослойковъ въ песчаникахъ, составляющихъ пласты праваго берега пруда и подчиненныхъ горному известняку.

Немедленно приступили къ развѣдкѣ береговъ пруда, при чемъ дабы сократить время и издержки на шурфованіе, воспользовались нѣсколькими сухими колодцами, находившимися въ огородахъ прибрежныхъ жителей. Углубивъ одинъ изъ этихъ колодцевъ, встрѣтили пластъ каменнаго угля въ $2\frac{1}{2}$ аршина толщиною на глубинѣ $6\frac{1}{2}$ сажепъ, лежащій между песчаниками и сланцеватою глиною. Потомъ ударили нѣсколько шурфовъ въ окрестныхъ местахъ и открыли въ песчаникахъ прослойки угля, а въ двухъ изъ этихъ шурфовъ встрѣтили новые пласты угля на 5 аршинахъ глубины которыхъ толщина еще не опредѣлена, ибо по пройденіи 8 вершковъ въ углѣ, притокъ воды остановилъ работу. При дальнѣйшей развѣдкѣ первоначально открытаго пласта, открыли подъ нимъ новый пластъ угля толщиною въ 3 аршина, уголь въ новомъ пластѣ плотнѣе и чернѣе прежняго. При развѣдкѣ штрекомъ перваго пласта, толщина его измѣнялась отъ $1\frac{1}{4}$ до $2\frac{1}{2}$ аршинъ.

Вообще уголь имѣетъ весьма малую связь между своими частями, отъ небольшаго давленія распадается въ порошокъ а при высыханіи дѣлится на слои, цвѣтъ его въ сыромъ состояніи бар-

хапиочерный, съ мерцающимъ блескомъ, а по высыханіи цвѣтъ угля сѣрѣетъ и блескъ становится металлическимъ. Онъ горитъ мѣдленно, издавая едва замѣтное блѣдное пламя; чтобы произвести горѣніе этого угля, требуется продолжительное и неподовольное разжиганіе. По совершенномъ сгорѣніи оставляетъ значительное количество золы. По произведеннымъ надъ этимъ углемъ испытаніямъ оказывается, что онъ производитъ хотя продолжительный, но слабый жаръ, оставляя много землистаго остатка, а потому можетъ быть употребленъ пока для такихъ работъ, гдѣ сильнаго жару не требуется.

По химическому разложенію произведенному Поручикомъ Шубинымъ надъ двумя образцами каменнаго угля оказалось, что уголь содержитъ во 100 частяхъ.

	№ 1.	№ 2.
Углерода	65,91	67,06
Водорода	2,96	3,04
Кислорода и азота	3,73	4,10
Пепла	19,80	18,90
Воды (сырости) .	7,60	6,90
Сѣры	едва примѣтные слѣды.	

Высушенный каменный уголь содержитъ:

	№ 1.	№ 2.
Летучихъ веществъ	26,08	26,53

Кокса . .	Угля .	52,49	73,91	53,16	73,46
	Пепла	21,42		20,30	
		99,99		99,99	

Одинъ граммъ каменнаго угля, даетъ при накаливаніи до 230 кубическихъ центиметровъ газа, годнаго для освѣщенія. Газъ этотъ состоитъ изъ соединеній углерода съ водородомъ, углекислоты, окиси углерода и азота.

2.

Замѣчанія о употребленіи доменныхъ газовъ для металлургическихъ операцій и сильно нагрѣтаго водянаго пара для обугливанія дерева, торфа и проч. Гг. Лорана и Тома.

(Comptes rendus, avril 1843, № 17).

Перев. Г. Штабсъ-Капитана Моисеева.

Употребленіе газовъ вмѣсто естественныхъ горючихъ матеріяловъ, которыми прежде исключительно пользовались для дѣйствія заводскихъ печей, съ нѣкотораго времени обратило на себя особенное вниманіе. Какъ объ этомъ важномъ предметѣ представлено было въ (Парижскую) Академію

Наукъ новое разсужденіе Г. Эбельмана, касающееся образованія и состава употребляемыхъ для металлургической цѣли газовъ, то мы льстили себя надеждою, что сообщеніе нѣкоторыхъ фактовъ, относящихся къ употребленію газовъ въ большомъ видѣ, будетъ принято ею съ благосклонностію.

Повсемѣстное введеніе горючихъ газовъ, вмѣсто обыкновенныхъ сгораемыхъ матеріяловъ, могло бы подать поводъ думать, что рабочіе тогда будутъ подвержены новымъ опасностямъ, ибо газы эти легко воспламеняются и содержатъ довольно много углеродной окиси. Поэтому возможное происхожденіе взрывовъ соединено съ причиненіемъ еще опаснѣйшихъ обмороковъ. Опыты, произведенные Лебланомъ, показали, до какой степени бываетъ удушлива атмосфера, заключающая даже малое количество окиси углерода, и какъ опасно быть въ ней. Однако жъ должно сознаться, что если введеніе употребленія газовъ во многихъ заводахъ и навлекло непріятные случаи, то они никогда не сопровождались печальными послѣдствіями. Осторожныя мѣры предупреждаютъ всѣ могущія случиться несчастія.

Достаточное предохранительное средство противъ обмороковъ уже представляетъ запахъ, который всегда имѣютъ газы, поэтому, не удостовѣрившись въ отсутствіи его, не должно подвергаться дѣйствію ихъ. Мы очень часто были сви-

дѣтелями (и могли бы представить до тридцати примѣровъ), какъ рабочіе, вдохнувъ въ себя неосторожно газа, содержавшаго отъ 15 до 20 процентовъ окиси углерода, падали въ обморокъ. Но въ такихъ случаяхъ самымъ простымъ средствомъ опять приводятъ ихъ въ себя, и послѣ двухъ часоваго отдыха они снова могутъ итти на работу. Люди, находящіеся въ воздухѣ, испорченномъ примѣсью доменныхъ газовъ, именно окиси углерода, углекислоты и азота, чувствуютъ сначала незначительную головную боль, за которою вскорѣ слѣдуетъ головокруженіе, и если во время не поспѣшатъ выйти изъ этой атмосферы, то тотчасъ падаютъ въ обморокъ, бывъ не въ состояніи произнесть и слова; обморокъ впрочемъ не сопровождается ни какою болью.

Взрывы происходятъ въ печахъ преимущественно при зажиганіи газовъ, а въ газопроводахъ по истеченіи нѣсколькихъ секундъ послѣ потушенія газоваго пламени. Но при надлежащихъ мѣрахъ предосторожности во время этихъ двухъ дѣйствій, взрывы навѣрное могутъ быть отвращены. Если эти мѣры и не будутъ соблюдены рабочими, то вредное вліяніе взрыва газовъ устраняется открытіемъ многочисленныхъ охранныхъ клапановъ, которые должны быть сдѣланы въ газоизвлекательной печи и газопроводномъ снарядѣ. Размѣры и помѣщеніе этихъ клапановъ опредѣляются опытомъ.

Свойство газовъ имѣетъ большое вліяніе на силу взрывовъ; такъ на прим. смѣсь изъ окиси углерода, углекислоты и азота, въ которой содержаніе углеродной окиси составляетъ отъ 15 до 25 процентовъ, никогда не производитъ сильнаго взрыва; но примѣсь только 2 или 3 процентовъ водорода достаточна уже, чтобы усилить взрывъ.

Нагрѣваніе газовъ въ раскаленныхъ до-красна трубахъ, предъ впусканіемъ ихъ въ сжигательное пространство, часто бываетъ необходимо для постояннаго произведенія высокихъ температуръ и требуетъ непремѣнно нѣкоторыхъ особенныхъ мѣръ предосторожности, дабы взрывы происходили рѣже и были неопасны.

При извлеченіи газовъ должно сколь возможно отвращать образованіе углекислоты. Мы замѣчали, что содержаніе ея бываетъ тѣмъ менѣе, чѣмъ сильнѣе давленіе, при которомъ вдувается воздухъ въ газоизвлекательную печь. Напротивъ того, если воздухъ не вдувается, но приводится тягою трубы, тогда происходитъ значительное количество углекислоты, хотя и находился бы толстый слой горючаго матеріяла; если тяга будетъ еще усилена механическимъ устройствомъ, тогда большая часть углерода переходитъ въ состояніе углекислоты.

Вмѣсто того, чтобы воздухъ вдувать посредствомъ мѣховъ, можно его впускать и съ водя-

нымъ паромъ, который долженъ газамъ доставлять водородъ. Сообразно съ цѣлью, надлежало бы этотъ паръ перегрѣвать, то есть послѣ образованія его сообщать ему высшую степень температуры противъ той, какая соотвѣтствуетъ давленію его. Это нагрѣваніе пара, которое при извлеченіи газовъ имѣетъ важное назначеніе, вовсе не причиняетъ, какъ можно было бы опасаться, скорой порчи желѣзныхъ или чугунныхъ трубъ, въ коихъ оно совершается. Хотя паръ и нагрѣвается до 350° стоградуснаго термометра, однако жъ металломъ трубъ не разлагается, или только въ слабой степени, покуда производится непрерывное теченіе и равномѣрное нагрѣваніе его.

Перегрѣтый паръ представляетъ любопытное явленіе: отъ дѣйствія его одного при температурѣ почти въ 300° стоградуснаго термометра, каменный уголь, дерево и торфъ совершенно переугливаются; при этомъ образуются горючіе газы которые, по переходѣ ихъ въ конденсаторъ, могутъ употребляться для различной цѣли. Остающійся въ значительномъ количествѣ уголь довольно крѣпокъ, даже и тотъ, который получается изъ торфа.

3.

О приготовлении рудоподъемныхъ проволочныхъ канатовъ въ Мансфельдскомъ горномъ округѣ.

(Berg-und hüttenmännische Zeitung № 47).

Въ Мансфельдѣ проволочные канаты свиваются изъ отдѣльныхъ проволокъ точно такъ же какъ пеньковые канаты. Сначала изъ нѣсколькихъ проволокъ (3 или 4) составляютъ, такъ называемую, прядь или свивку, и потомъ уже изъ нѣсколькихъ такихъ прядей канатъ. Число проволокъ и прядей, входящихъ въ составъ каната, сообразуется съ грузомъ, который долженъ подниматься канатомъ, и разумѣется также съ крѣпостью проволокъ каната и степени скручиванія. Для каната во 100 лахтеровъ длиною, назначаемаго для подъема тяжести въ 40 центнеровъ, берется 16 проволокъ, каждая длиною въ $101\frac{1}{2}$ лахтеровъ. Каждыя четыре проволоки соединяются въ одну прядь, и четыре такихъ пряди свиваются въ канатъ, въ 100 лахтеровъ длиною. Приготовленіе прядей и каната производится на обыкновенномъ канатномъ станѣ, при чемъ употребляются инструменты и приборы весьма простые и совершенно соотвѣтствующіе своей цѣли.

На одномъ концѣ стана поставленъ козелъ, сдѣланный изъ деревянныхъ брусьевъ. Верхніе два параллельные бруса въ немъ поддерживаютъ желѣзную ось съ четырьмя подвижными блоками. Эти блоки служатъ для принятія шнуровъ при тѣхъ проволокахъ, которыя назначены для составленія пряди. Само собою разумѣется, что отъ числа проволокъ, въ прядь входящихъ, зависитъ и число блоковъ.

Проволоки прикрѣпляются къ шнурамъ перевязью или петлею, и послѣдніе, на концахъ своихъ, переходящихъ чрезъ блоки, обременяются грузомъ. На другомъ концѣ стана помѣщено особое устройство для удерживанія проволокъ, съ которымъ въ то же время соединено устройство для витья. Проволоки дѣйствіемъ привѣшаннаго груза всегда бываютъ равномѣрно натянуты, и этимъ-то устраняется разрывъ ихъ. Шнурамъ даютъ достаточную длину, дабы при укорачиваніи проволокъ они могли за ними слѣдовать. Коль скоро эти шнуры перетянутся за блоки уже до того, что привѣшанный къ нимъ грузъ можетъ столкнуться съ блоками, тогда два человѣка подвигаютъ козелъ впередъ. Поелику вѣсъ этого козла со всею давящею на него тяжестью еще слишкомъ недостаточенъ для устойчивости его, то обременяютъ его камнями, либо старымъ чугуннымъ валкомъ. Вдоль всего стана разставлены въ разстояніи 30 футовъ деревянныя колодки, на кото-

рыхъ лежатъ проволоки. Изъ каждыхъ двухъ такихъ колодокъ вторая бываетъ раздѣлена деревянными шпильками на нѣсколько отдѣленій, между которыми пропускаются отдѣльныя, долженствующія составлять прядь проволоки, дабы при свиваніи ихъ держать въ извѣстномъ послѣдовательномъ порядкѣ.

Вышеупомянутое устройство для укрѣпленія и свиванія проволокъ на другомъ концѣ стана состоитъ изъ толстой деревянной сваи, которая плотно и неподвижно вбита въ землю. На этой сваѣ утверждены небольшіе тиски и двухъ - дюймовая доска. Въ отверстіе доски вставляется вращательный или, правильнѣе назвать, свивательный крюкъ, приводимый въ движеніе особою рукояткою. Эти тиски и еще нѣсколько ручныхъ проволочныхъ клещей служатъ для соединенія проволокъ. Соединенныя проволоки зацѣпляютъ за крюкъ, и тогда уже приступаютъ къ витью. Свиваніе отдѣльныхъ проволокъ въ пряди, какъ и прядей въ канатъ, совершается при помощи желѣзныхъ проймъ.

Круглыя отверстія въ нихъ имѣютъ около $\frac{1}{2}$ дюйма въ діаметрѣ. Проволоки предъ соединеніемъ ихъ, прежде чѣмъ будутъ прикрѣплены къ свивательному крюку, продѣваются чрезъ отверстія проймы. То же самое дѣлается и съ прядями. Какъ скоро рукоятка будетъ приведена въ дви-

женіе, два человѣка съ проймою, чрезъ которую пропущены проволоки, идутъ назадъ отъ рукоятки, и именно съ такою скоростію, что при этомъ достигается желаемое крученіе пряди. Разумѣется, что эта скорость обратнаго движенія проймы сообразуется также со скоростью обращенія рукоятки, и можетъ составлять около $1\frac{1}{2}$ фута въ секунду.

Готовыя отдѣльныя пряди свиваютъ въ канатъ точно такъ же и въ такомъ же направленіи, какъ предъ тѣмъ свивались отдѣльныя проволоки; послѣ того на каждомъ концѣ каната придѣлываютъ кольца для привѣшиванія груза, и такимъ образомъ оконченный канатъ смолятъ, пропуская его чрезъ растопленную смѣсь смолы съ дегтемъ, какъ это дѣлается на Гарцѣ. Смѣсь растопляется въ котлѣ, установленномъ надъ горящими угольями. Пропусканіе каната чрезъ жидкую смѣсь производится въ одно время съ навиваніемъ его на вертикально обращающійся воротъ, имѣющій около 8 футовъ въ діаметрѣ.

Концы проволокъ, которые не достаютъ всей длины стана, складываются такъ, чтобы они захватывали другъ друга на 18 дюймовъ, и ровно скручиваются въ томъ же направленіи, въ которомъ послѣ свиваются пряди. Но такіе концы, если ихъ находится много, должно размѣщать въ пряди по крайней мѣрѣ на разстояніи 2 лахтеровъ одинъ отъ другаго.

При этихъ простыхъ устройствахъ задолжаются 6 человѣкъ; изъ нихъ двое находятся при подвижномъ козлѣ, двое при проймѣ, одинъ у рукоятки, и одинъ имѣетъ надзоръ за ходомъ всей работы; въ теченіе дня они приготовляютъ канатъ во 100 и болѣе лахтеровъ длиною.

Изъ сказаннаго легко усматривается, что этотъ способъ, по простотѣ своей, предпочтительнѣе Верхнегарцевскаго; именно 1) онъ требуетъ гораздо менѣе рабочихъ, 2) представляетъ возможность избѣгать пустыхъ и сильно скрученныхъ мѣстъ и другихъ недостатковъ, которые могутъ происходить отъ неравномѣрной натянутости проволокъ, равно какъ и частаго, время отнимающаго, порыванія ихъ; и кромѣ того сообщаетъ канатамъ выгоднѣйшую наружность.

4.

Новый способъ золоченія и посеребренія посредствомъ простаго погруженія въ приготовленныя для того жидкости (*).

(Г. Леволя).

Золоченіе серебра.

Серебро можно весьма легко золотить посредствомъ средняго хлористаго золота, къ которому прибавляютъ воднаго раствора сѣрнистосинеродистаго калія столько, чтобы образовавшійся въ началѣ осадокъ опять исчезъ. Обезцвѣченная этимъ путемъ жидкость должна обнаруживать слабое кислотное дѣйствіе, и если бы отъ излишняго прилитія сѣрнистосинеродистаго калія оно уничтожилось, тогда, чрезъ прибавленіе двухъ капель соляной кислоты, снова сообщается. При золоченіи, совершенно очищенное съ поверхности серебро погружается въ эту, почти до кипѣнія нагрѣтую жидкость, которая не должна быть слишкомъ сконцентрирована; поэтому время отъ времени приливаютъ къ ней горячей воды, въ замѣнъ испарившейся. Прибавка соляной кислоты

(*) Dingler's Polytechniches Journal, Erstes Junius. Heft 1843

дѣлается съ тою цѣлію, чтобы отвратить образованіе золотосодержащаго осадка, который происходитъ при возвышеніи температуры, если жидкость содержитъ избытокъ щелочи.

Золоченіе и посеребреніе мѣди, латуни и бронзы.

Растворъ синеродистаго золота и синеродистаго серебра предлагали для золоченія и посеребренія при дѣйствіи электрическихъ силъ. Я удостовѣрился, что тѣ же растворы, нагрѣтые почти до кипѣнія, могутъ произвесть позолоту или посеребреніе чрезъ простое погруженіе въ нихъ. Приготовленіе ихъ въ химически чистомъ видѣ обошлось бы весьма дорого, и тогда употреблять ихъ было бы невыгодно; но эту операцію можно упростить и удешевить, обрабатывая среднее хлористое золото или азотнокислое серебро прямо въ избыткѣ синеродистаго калія, при чемъ происходятъ растворимыя двойныя синеродистыя соединенія (*).

(*) Такъ какъ синеродистый калій должно употреблять раствореннымъ въ водѣ, и какъ извѣстно, въ плотномъ состояніи онъ весьма дорогъ, то можно съ большою выгодою пользоваться остаткомъ отъ обжиганія (въ закрытыхъ сосудахъ) предварительно высушеннаго желѣзистосинеродистаго калія, выщелачивая его водой и употребляя полученную жидкость; въ семъ случаѣ одинаковый вѣсъ синеродистаго калія обходится едва одною третью выше противъ продажнаго синильнаго калія, и

Серебро этимъ путемъ нельзя золотить, но выше было замѣчено, что соединеніе сѣрнисто-синеродистаго золота съ сѣрнистосинеродистымъ каліемъ очень хорошо золотитъ этотъ металлъ.

Растворъ синеродистой мѣди въ синеродистомъ кали не покрываетъ серебра мѣдью, даже и въ прикосновеніи съ цинкомъ, но онъ совершенно и весьма прочно покрываетъ мѣдью послѣдній металлъ.

Въ заключеніе я долженъ замѣтить, что эти столь удобныя операціи, которыя всегда удаются и производятся въ двѣ минуты, къ сожалѣнію дозволяютъ покрывать только тонкимъ слоемъ осаждающагося металла.

Примѣчаніе. При вышеизложенномъ способѣ, покрываніе постороннимъ металломъ есть слѣдствіе чисто химическаго дѣйствія, при которомъ происходитъ обмѣнъ составныхъ частей, такъ что вмѣсто осадившейся металлической пленки растворяется равное количество покрываемаго металла; стало быть этотъ обмѣнъ долженъ прекратиться, когда образовавшаяся оболочка будетъ пре-

могъ бы быть приготовленъ еще дешевле по способу Либиха, хотя и не столь легкому. То же должно сказать и о сѣрнистосинеродистомъ каліѣ. М.

тайнствовать жидкости имѣть доступъ къ металлу. Совсѣмъ другое бываетъ при гальваническомъ золоченіи и проч.: здѣсь разлагается только растворъ выдѣляющій золото и проч., покрываемый же металлъ вовсе не растворяется; поэтому слой золота и проч.: чрезъ частое повтореніе процесса можетъ быть сдѣланъ такъ толстъ, какъ только пожелаютъ М.

5.

Описаніе двухъ кристалловъ аквамарина, найденныхъ въ лѣтѣ 1843 года, въ дачахъ Міясскаго завода, Златоустовскаго округа.

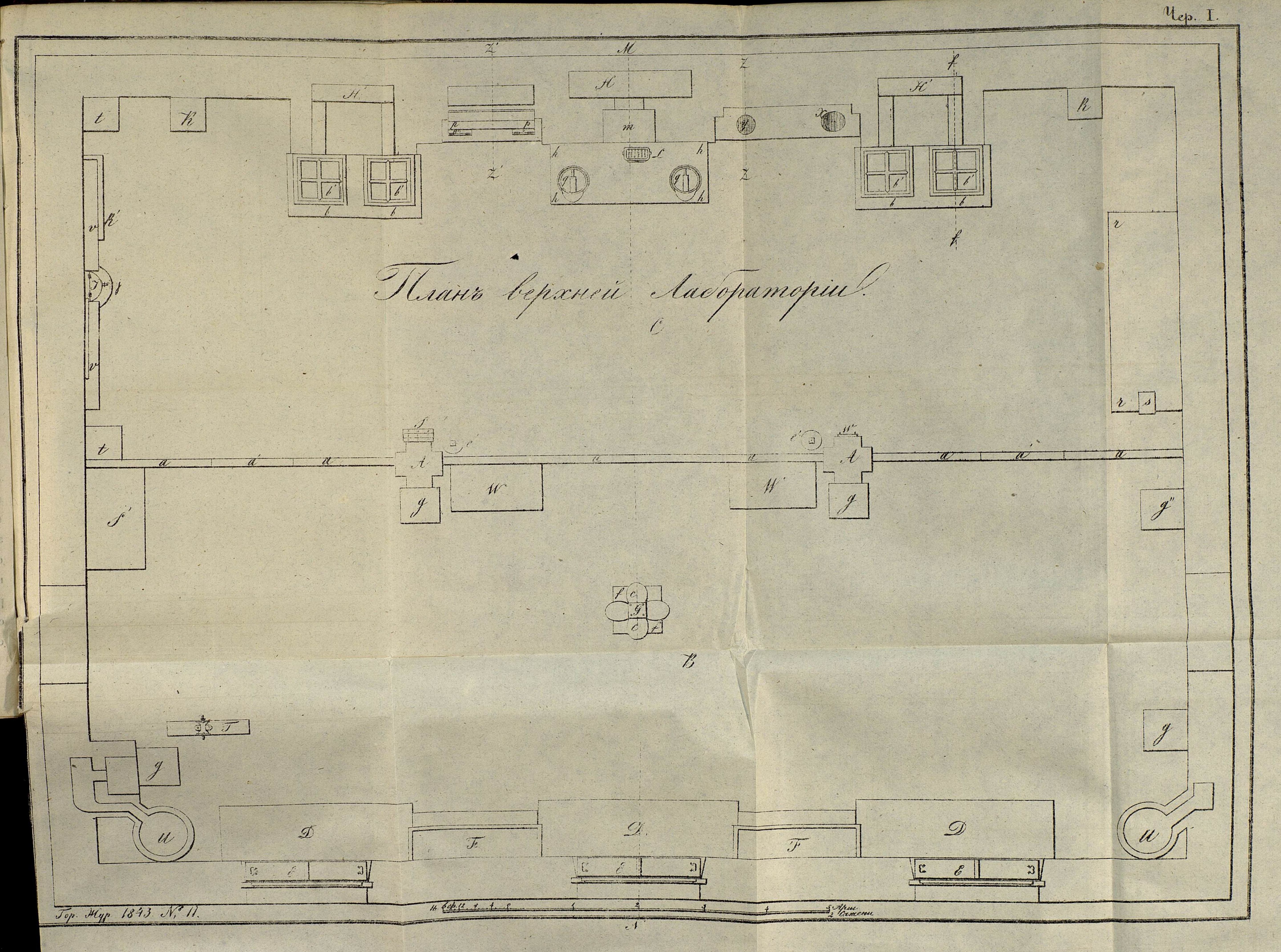
---

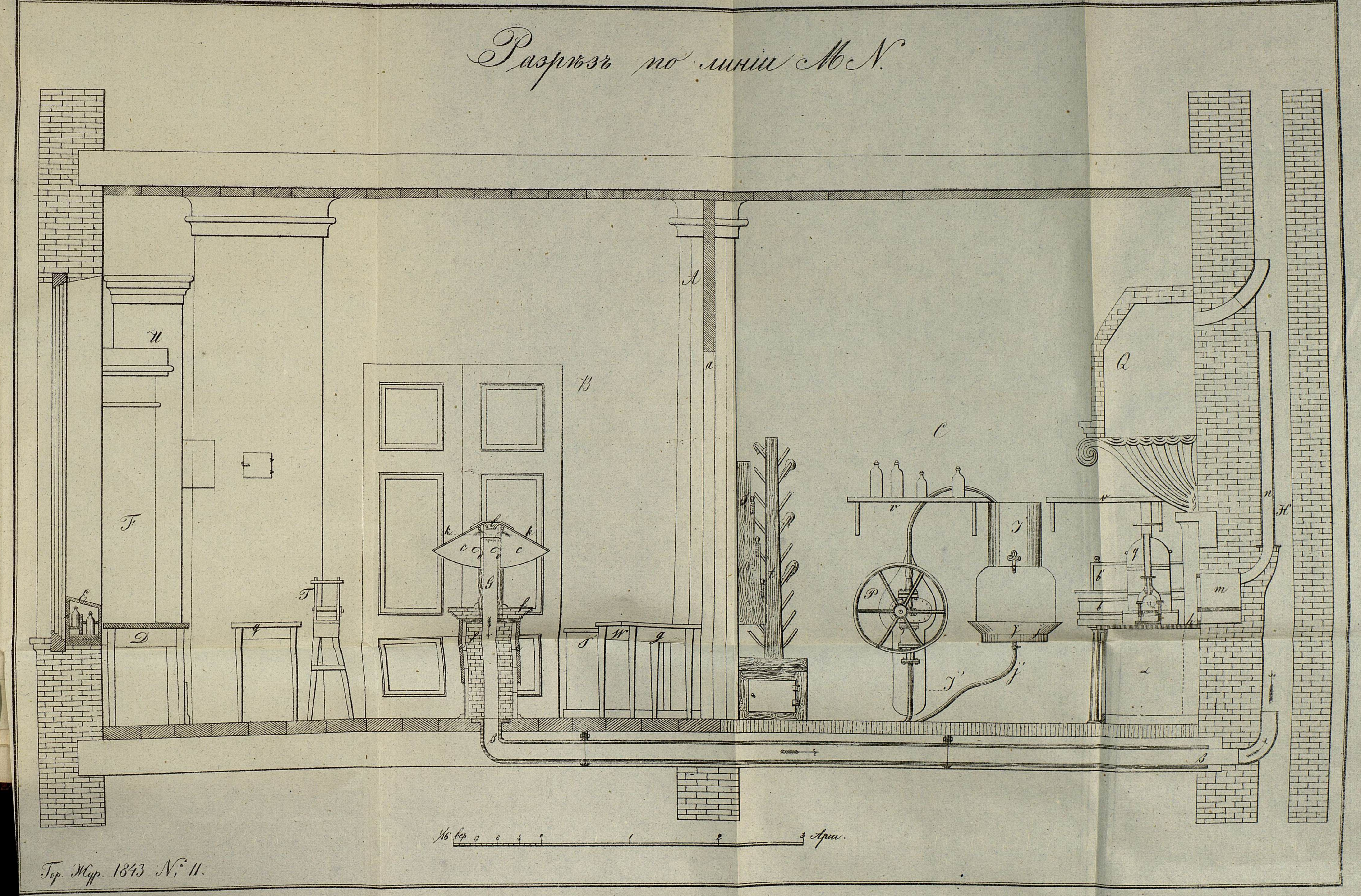
1) Кристаллъ аквамарина представляетъ шестистороннюю призму, составленную изъ двухъ сросшихся вмѣстѣ, со входящимъ двуграннымъ угломъ на ребрѣ сростки; обѣ призмы съ одного конца заострены плоскостями; цвѣта синеватозеленаго съ малою прозрачностію и съ внутренними трещинами. Нижняя четвертная часть этого кристалла, разбитая при самой добычѣ, склѣена. Длина кристалла $9\frac{1}{2}$ дюймъ, а въ окружности $8\frac{1}{2}$ дюймовъ; вѣсомъ пять фунтовъ.

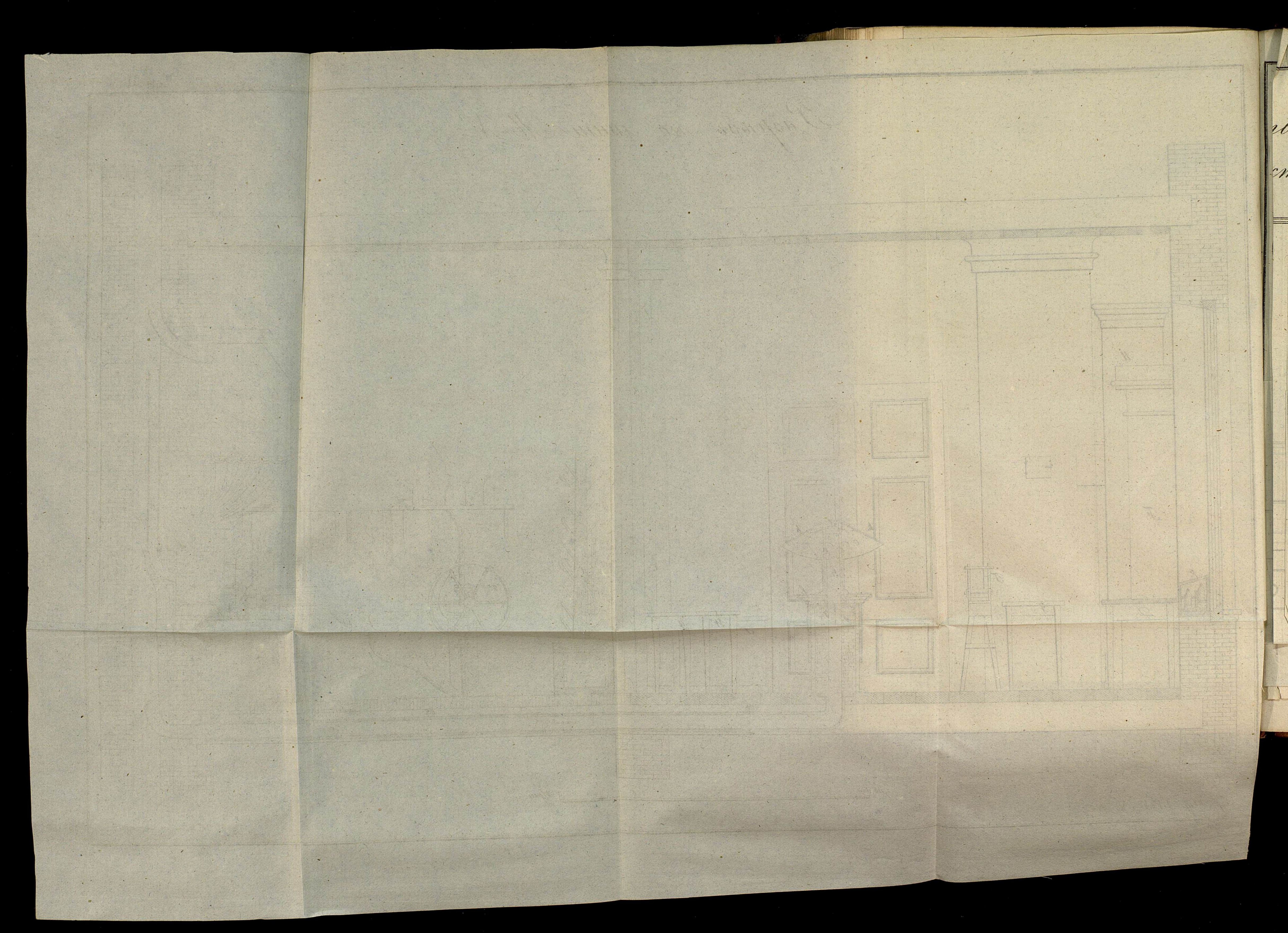
2) Кристаллъ аквамарина представляетъ полупрозрачную шестисторонюю призму, синеватозеленаго цвѣта. Длина штуфа $7\frac{1}{2}$ дюйм., а въ окружности $9\frac{1}{2}$ дюймовъ. Вѣсомъ 5 фунтовъ 10 золотниковъ.

Кристаллы эти найдены въ новомъ мѣсторожденіи въ 6 верстахъ отъ Міасскаго завода къ сѣверовостоку, и около четырехъ сотъ саженъ отъ прежнихъ тяжеловѣсныхъ копей, извѣстныхъ подъ названіемъ Кочевской и Трубѣевской. Они заключались въ кварцевой жилѣ сѣраго цвѣта, которая залегаетъ въ зеленомъ полевомъ шпатѣ (Амазонскій камень), послѣдній же, образуя гнѣздо въ пегматитѣ, отчасти входитъ въ составъ его, замѣняя обыкновенный полевой шпатъ. Мѣсторожденіе это замѣчательно тѣмъ, что вмѣстѣ съ ними попадались полуразрушенные или непрозрачные кристаллы тяжеловѣсовъ и аквамариновъ большаго размѣра.

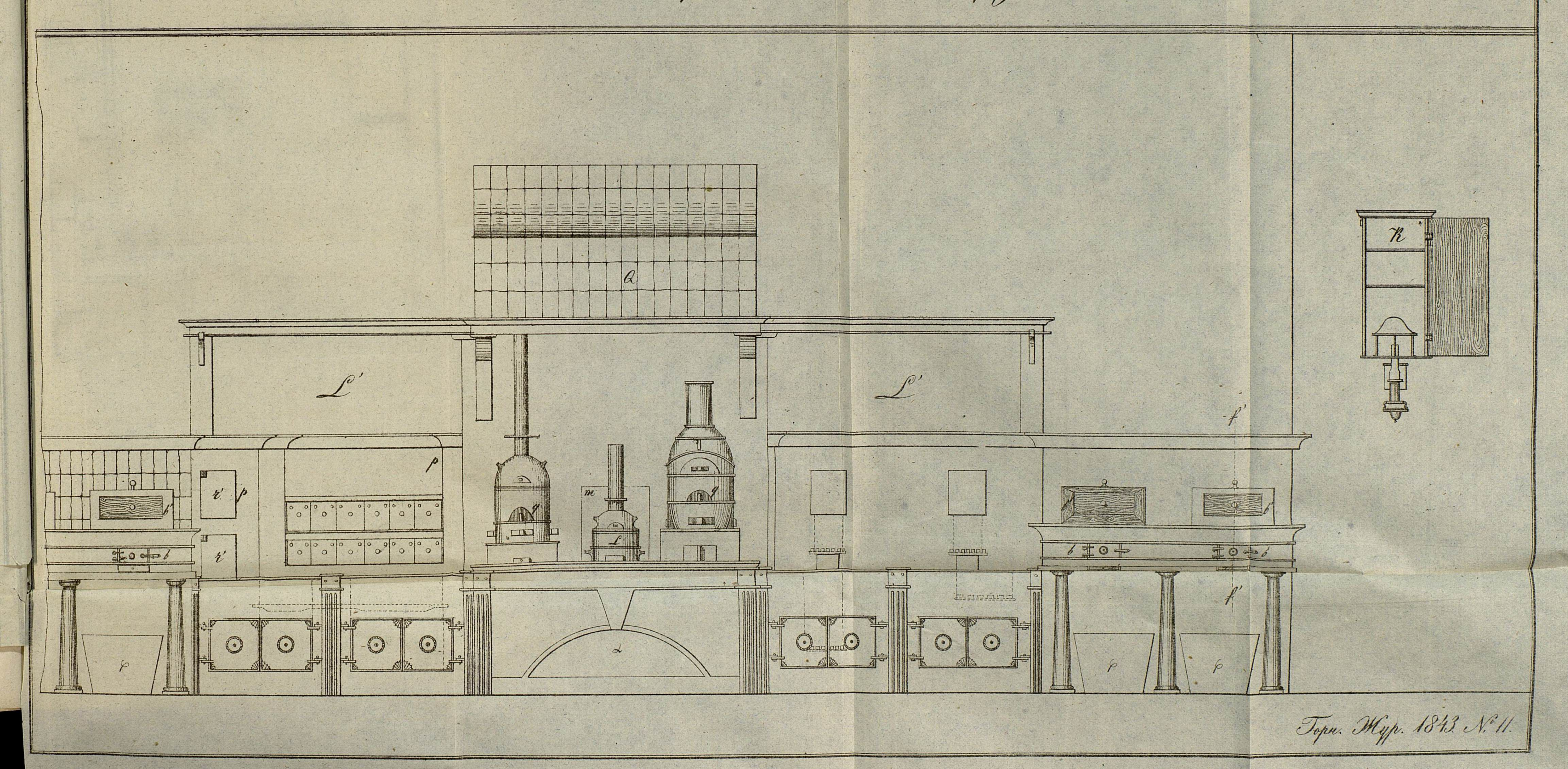
Кристаллы эти находятся теперь въ Музеумѣ Горнаго Института.

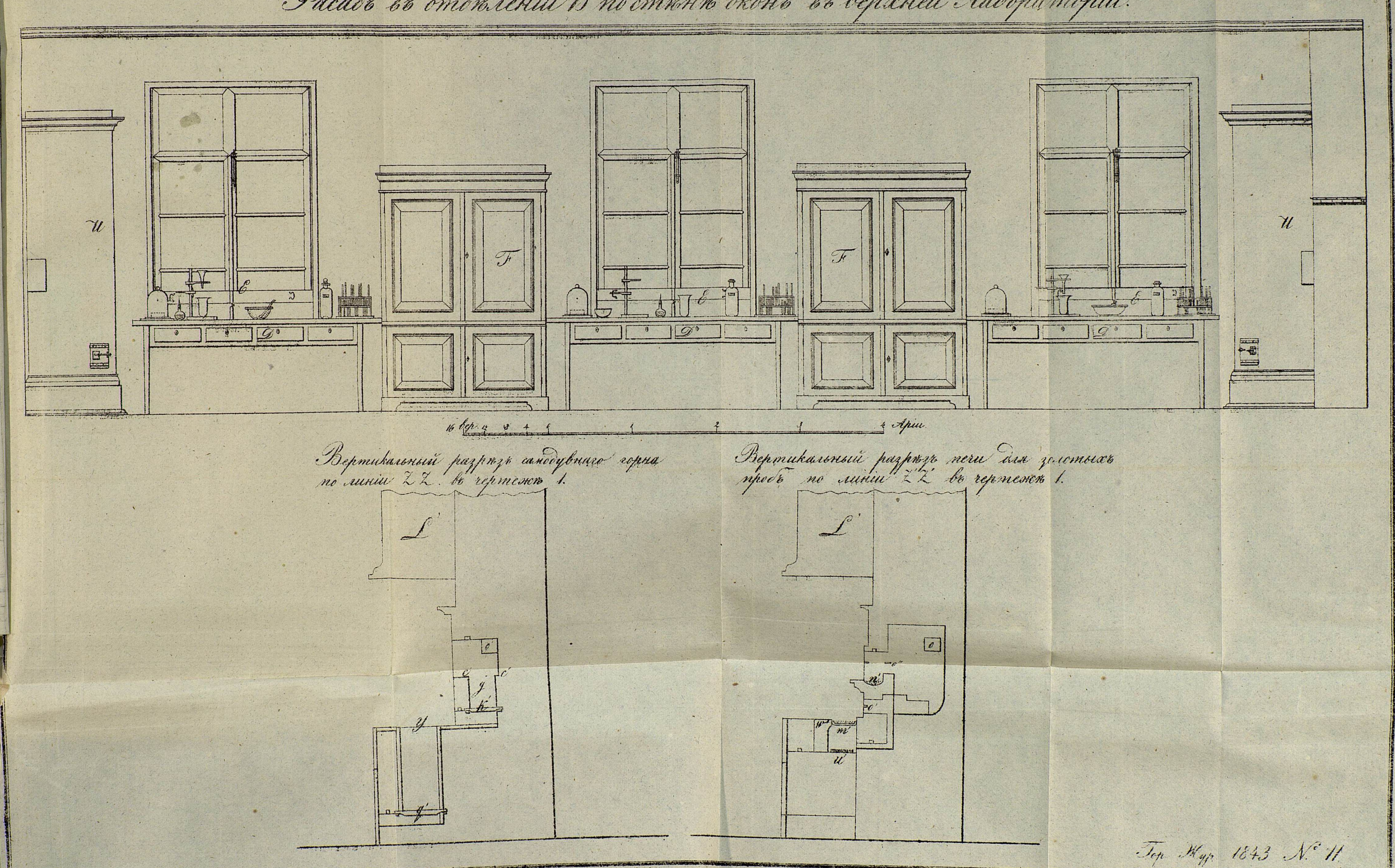

Планъ верхней Лабораторiи.
Гор. Жур. 1843. № 11.


Разрѣзъ по линіи MN.
1/16 вер. 1 2 3 Арш.



Фасадъ печей и устроиствъ въ отдѣлении С верхней Лабораторіи по стенѣ трубъ H.H.H.

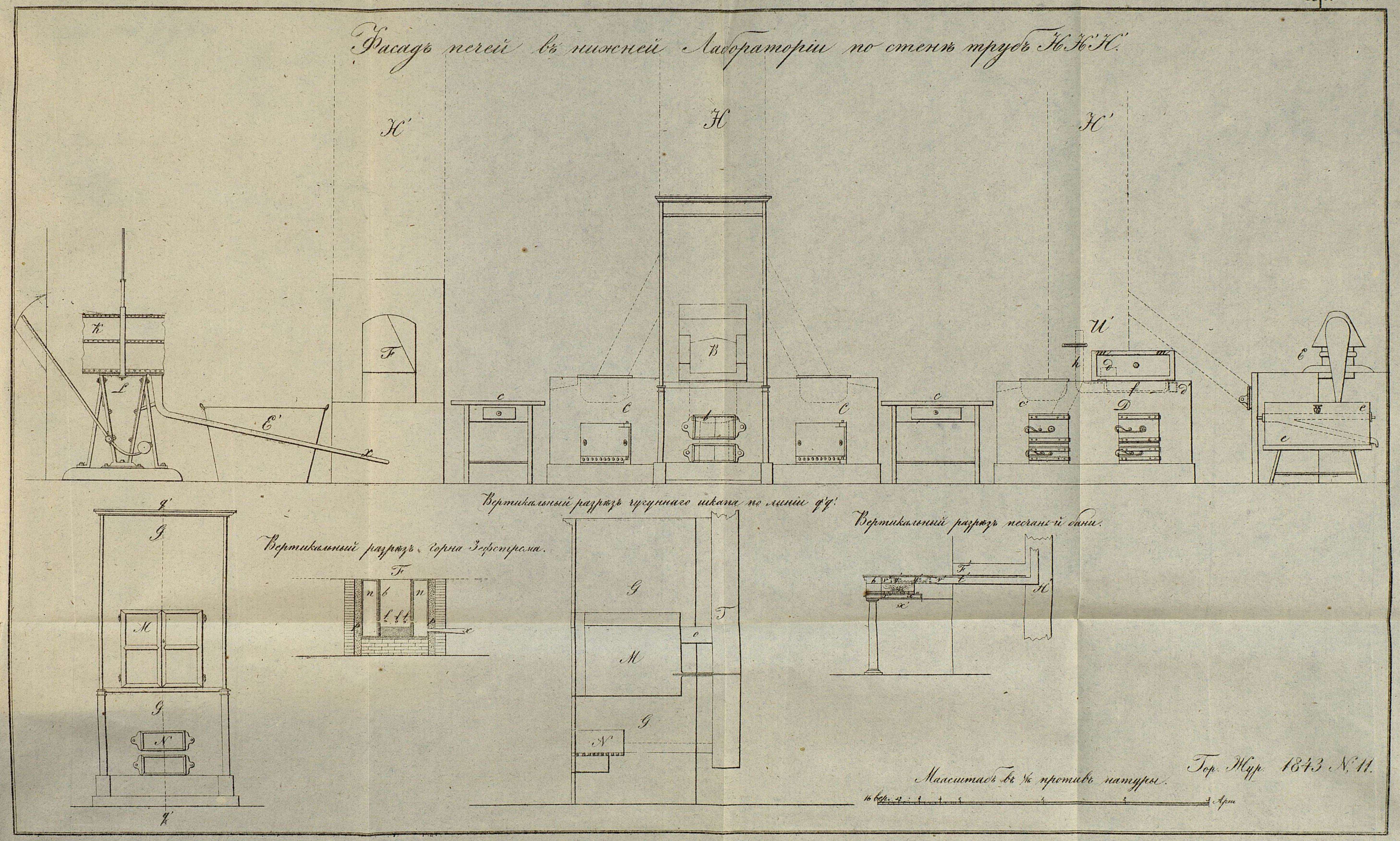


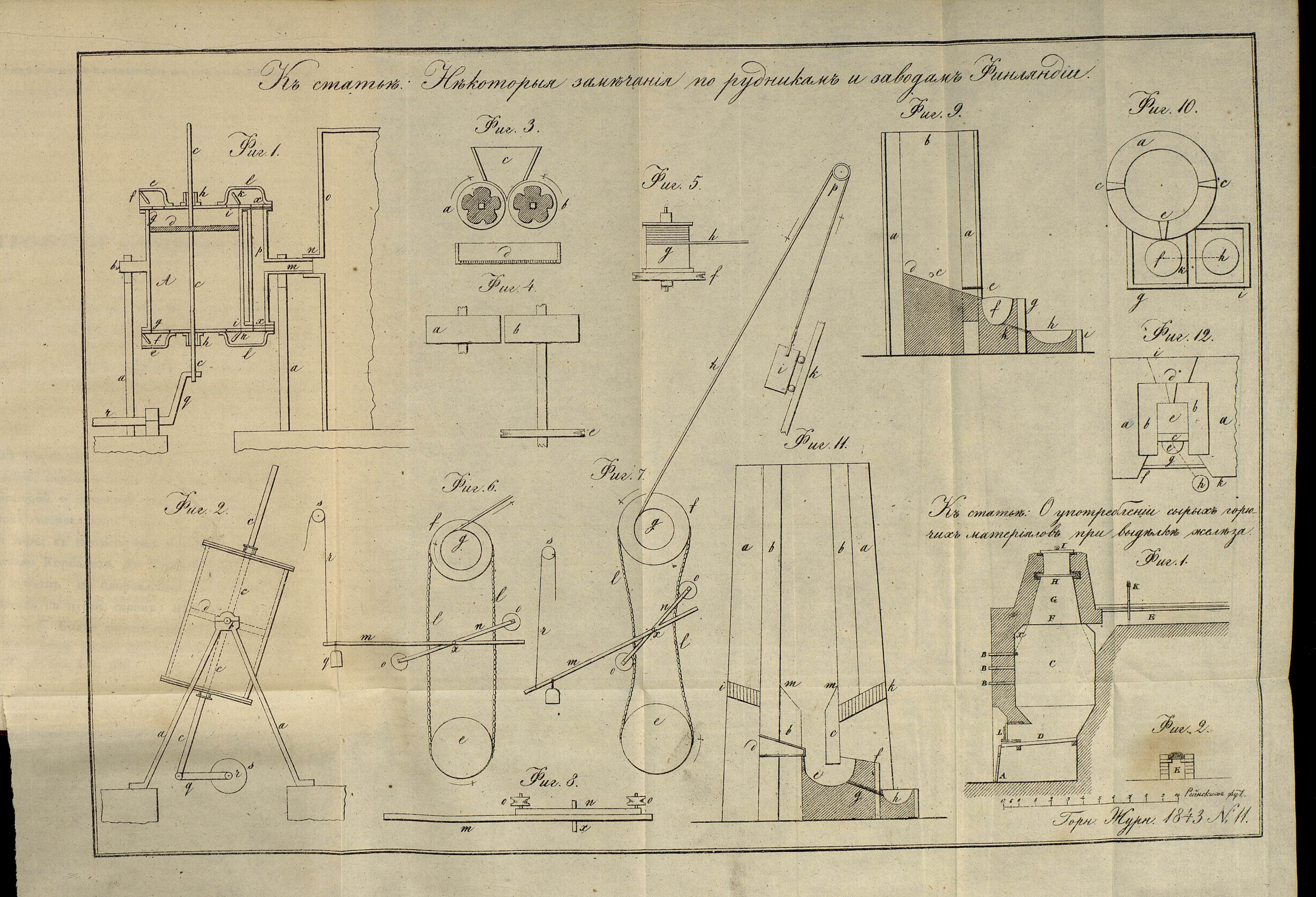

Фасадъ въ отдѣленiи В по стѣнѣ оконъ въ верхней Лабораторiи.
И
E
D
F
16 вер.
4 Арш.
Вертикальный разрѣзъ сандувнаго горна по линiи ZZ. въ чертежѣ 1.
Вертикальный разрѣзъ печи для золотыхъ пробъ по линiи Z'Z' въ чертежѣ 1.
L'
L'
Гор. Жур. 1843. № 11.

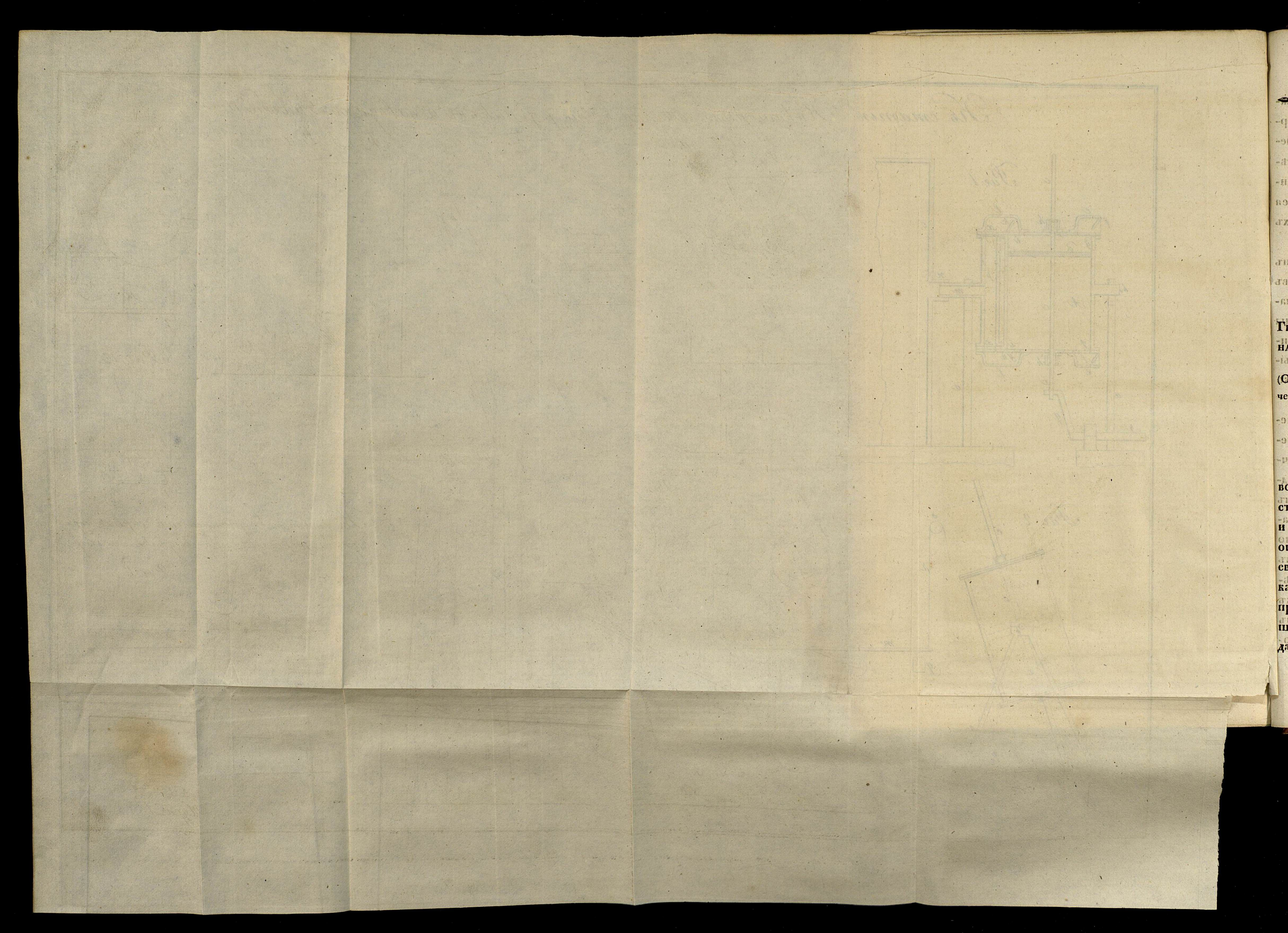
Планъ нижней Лабораторіи

E F c C B C c c m m D E e K Q V A A K M' g F o M g q q S P R P u u u u Z

1/16 вер. 12 8 4 0 1 2 3 Арш.


Фасадъ печей въ нижней Лабораторіи по стѣнѣ трубъ Ж Ж Ж.
Вертикальный разрѣзъ чугуннаго шкапа по линіи q q'.
Вертикальный разрѣзъ горна Зефстрема.
Вертикальный разрѣзъ песчаной бани.
Масштабъ въ 1/24 противъ натуры.
Гор. Жур. 1843 N. 11.


Къ статьѣ: Нѣкоторыя замѣчанія по рудникамъ и заводамъ Финляндіи.
Фиг. 1.
Фиг. 2.
Фиг. 3.
Фиг. 4.
Фиг. 5.
Фиг. 6.
Фиг. 7.
Фиг. 8.
Фиг. 9.
Фиг. 10.
Фиг. 11.
Фиг. 12.
Къ статьѣ: О употребленіи сырыхъ горючихъ матеріаловъ при выдѣлкѣ желѣза.
Фиг. 1.
Фиг. 2.
Рейнскихъ фут.
Горн. Журн. 1843 № 11.



I.

ГЕОЛОГІЯ и ГЕОГНОЗІЯ.

Геогностическое описаніе долины рѣчки Корбалихи, начиная отъ вершинъ ея до Черепановскаго рудника.

(Отчетъ Г. Поручика Мацеровскаго о дѣйствіи практической партіи учениковъ 2-го класса горнаго отдѣленія, въ 1842 году).

Рѣчка Корбалиха вытекаетъ изъ гранитныхъ возвышеній, окружающихъ Змѣиногорскій рудникъ съ восточной и сѣверной сторонъ. Ревневая гора и Синюха составляютъ главные высоты этого отрога горъ; въ промежуткѣ между ними беретъ свое начало Корбалиха. До Черепановскаго рудника она течетъ по направленію къ югозападу и принимаетъ на пути своемъ нѣсколько небольшихъ ключей. Болѣе значительной притокъ воды даетъ Корбалихѣ рѣчка Бороздовая, которая впа-

даетъ въ нее съ лѣвой стороны при самомъ началѣ Черепановскаго пруда. До этого рудника Корбалиха течетъ въ узкой долинѣ, заключенной между крутыми высокими горами, покрытыми лѣсомъ и частымъ кустарникомъ; наносы, толщиною отъ $\frac{3}{4}$ аршина до $2\frac{1}{2}$ сажень, покрываютъ ея русло и залегаютъ также въ логахъ, впадающихъ въ нее рѣчекъ и ручьевъ.

Изслѣдованіе горнокаменныхъ породъ вершинъ Корбалишинской долины показываетъ, что въ этой части Алтайскаго округа развиты три главныя формаціи: 1) гранитъ, 2) порфиръ, 3) сланцы силурійской системы, которые въ мѣстахъ прикосновенія къ плутоническимъ породамъ чрезвычайно измѣняются и представляютъ нѣсколько видовъ породъ метаморфическихъ.

Корбалишинскій гранитъ, составляя продолженіе гранита Колыванскаго, образуетъ правый берегъ Корбалихи, начиная отъ ея истоковъ, почти до половины теченія къ Черепановскому руднику; отсюда граница гранитовъ поворачиваетъ на западъ къ истокамъ рѣчки Бороздовой. Гранитъ здѣшнихъ мѣстъ вообще крупнозернистъ, но иногда бываетъ и мелкозернистаго сложенія. Онъ весьма мало содержитъ слюды и ее не рѣдко замѣняетъ или роговая обманка или плотный талькъ зеленаго цвѣта. Полевой шпатъ гранита имѣетъ или красноватый цвѣтъ, или желтоватый, а ино-

гда совершенно бѣлый; зерна кварца всегда бываютъ свѣтлосѣраго цвѣта. Случается, что гранитъ вовсе не содержитъ ни слюды, ни роговой обманки, ни талька и тогда порода представляетъ соединеніе крупныхъ зеренъ бѣлаго полеваго шпата и кварца. Корбалишинскій гранитъ не раздѣляется на слои какъ гранитъ Саушинскій, но его разсѣкаютъ трещины, по разнымъ направленіямъ проходящія.

Слоистыя породы, покрывающія, за исключеніемъ гранита, болѣе трехъ четвертей всей площади изслѣдованнаго участка, въ разныхъ мѣстахъ разсѣчены толщами порфировъ, представляющихъ по виду своему большое разнообразіе. Масса сихъ порфировъ состоитъ или изъ роговаго камня, или изъ кератита или изъ еврита. Въ этой массѣ разсѣяны бываютъ отдѣльные кристаллы и зерна полеваго шпата, кварца и роговой обманки, которыя иногда до того бываютъ мелки, что могутъ быть разсмотрѣны только при помощи микроскопа, а иногда порфиры и вовсе не содержатъ отдѣльныхъ кристалловъ и тогда порода представляетъ сплошной роговикъ, кератитъ, или евритъ.

Начиная отъ вершинъ Корбалихи, первыя обнаженія порфира встрѣчаются на правомъ берегу рѣчки, подлѣ толщъ гранитовыхъ. Здѣсь свѣтлосѣрый роговокаменный порфиръ заключаетъ боль-

шое количество зеренъ свѣтлозеленой роговой обманки, которая сливается съ массою порфира, содержащаго кромѣ ея еще зерна темносѣраго кварца. Смѣжный съ этою породою гранитъ имѣетъ большое сходство съ порфиромъ, только въ немъ зерна, образующихъ его минералловъ совершенно уже отдѣльны одни отъ другихъ. Обстоятельство это показываетъ нѣкоторую связь между здѣшними гранитами и порфиромъ. На правомъ берегу ключа, впадающаго въ Корбалиху выше рѣчки Бороздовой, видны обнаженія порфира, который въ плотной, сѣрой керапитовой массѣ своей содержитъ едва замѣтныя зерна полеваго шпата; желтоватосѣрый порфиръ съ кристаллами полеваго шпата и зернами кварца встрѣчается на возвышеніяхъ, образующихъ лѣвой берегъ Бороздовой; та же порода видна въ горахъ ограждающихъ Бороздовую съ правой стороны. Въ одномъ изъ обнаженій праваго берега Бороздовой порфиръ въ темносѣрой роговокаменной массѣ своей содержитъ мелкіе кристаллы сѣраго полеваго шпата; въ другомъ обнаженіи масса роговокаменнаго порфира преисполнена кристаллами желтоватаго полеваго шпата и зернами стекловиднаго кварца. На лѣвомъ берегу Корбалихи почти на половинѣ ея теченія къ Черепановскому руднику на вершинѣ гряды горъ, которыя сопровождаютъ эту рѣчку, видны обнаженія порфировъ, которыя на небольшомъ

пространствѣ, занимаемомъ этою породою, представляютъ чрезвычайное разнообразіе въ своемъ сложеніи. Въ одномъ мѣстѣ порфиръ этотъ представляетъ плотный, темносѣрый или желтоватосѣрый кератитъ, въ которомъ едва примѣтны кристаллы полеваго шпата; рядомъ съ этою породою виденъ свѣтлосѣрый или темносѣрый роговокаменный порфиръ, также мало содержащій кристалловъ; далѣе убогіе кристаллами порфиры смѣняются породою, въ которой количество зеренъ полеваго шпата и въ особенности кварца до того увеличивается, что они почти совершенно вытѣсняютъ связывающій ихъ роговой камень; наконецъ въ прикосновеніи со сланцами, окружающими эту порфировую толщу, порфиръ снова измѣняется, принимаетъ видъ яшмы, которая въ плотной, свѣтлой, зеленоватосѣрой массѣ содержитъ едва замѣтные кристаллы и вмѣстѣ съ ними обломки и темнозеленаго сланца, который какъ бы сплавился съ массою порфира и перешелъ въ породу похожую на плотный талькъ. Ниже этой группы порфировъ, на отклонѣ къ Корбалихѣ, близъ Софроновскаго пріиска, снова показываются порфировыя обнаженія; въ нихъ сѣрый, плотный кератитъ опять содержитъ одни только мелкіе кристаллы полеваго шпата и кварца.

Всѣ сіи порфировыя толщи образуютъ небольшія отдѣльныя массы, окруженныя слоистыми по-

родами, но на лѣвомъ берегу Корбалихи, подлѣ самаго заводскаго пруда, порфиры принимаютъ гораздо большее развитіе; они образуютъ возвышенія, въ которыхъ заключены Черепановскія серебряныя жилы. Здѣшній порфиръ представляетъ также большое разнообразіе въ наружномъ видѣ, его масса кератитовая, плотная, красноватаго или зеленоватаго цвѣта, иногда въ ней только едва замѣтны зерна кварца, а иногда количество ихъ бываетъ весьма значительно. Въ прикосновеніи съ породами слоистыми, порфиръ этотъ также содержитъ обломки сланца, перешедшаго въ плотный зеленый талькъ.

Глинистый сланецъ составляетъ основную породу изслѣдованнаго участка Корбалихинской долины. Прикасаясь на правомъ берегу рѣчки къ Колыванскимъ гранитамъ, на лѣвомъ берегу близъ пруда, глинистый сланецъ смѣняется порфиромъ, заключающимъ Черепановское рудное мѣсторожденіе. Другія толщи порфировъ, какъ сказано уже выше, разсѣкаютъ сланецъ въ разныхъ мѣстахъ, производя безпорядокъ въ его слояхъ. Здѣшній глинистый сланецъ не содержитъ окаменѣлостей; только у прорѣза Черепановской плотины найдены были неясные слѣды двустворчатыхъ раковинъ (теребратулитовъ) но это отсутствіе органическихъ тѣлъ не можетъ затруднить опредѣленія древности Корбалихинскаго сланца. По

всѣмъ наружнымъ признакамъ и по отношеніи его къ плутоническимъ породамъ, онъ сходствуетъ со сланцами Змѣевскаго рудника и слѣдовательно долженъ быть отнесенъ къ толщамъ силурійской системы. Не смотря на большое пространство, занимаемое глинистымъ сланцемъ, порода эта только въ немногихъ мѣстахъ сохраняетъ обыкновенный, ей свойственный видъ, большею же частію, отъ дѣйствія на нее плутоническихъ толщъ, она обратилась въ породы измѣненныя (метаморфическія), которыя заключены бываютъ между настоящими глинистыми сланцами и гранитами или порфирами. Хотя въ строгомъ смыслѣ и самый глинистый сланецъ долженъ быть отнесенъ къ породамъ измѣненнымъ, но мы будемъ означать этимъ именемъ только тѣ его видоизмѣненія, которыя явно несутъ на себѣ слѣды дѣйствія смѣжныхъ съ нимъ плутоническихъ породъ, таковы суть: кремнистый сланецъ, яшма, хлоритовый сланецъ, плотный тальковый сланецъ и сланецъ роговообманковый.

Настоящій глинистый сланецъ темносѣраго и зеленоватосѣраго цвѣта встрѣчается болѣе въ обнаженіяхъ, ближайшихъ къ руслу Корбалихи и притомъ въ нижней части долины, ближе къ Черепановскому пруду. Слои его простираются отъ сѣверовостока къ югозападу и падаютъ подъ угломъ отъ 50 до 60°. Сланецъ этотъ такъ мягокъ,

что чертится желѣзомъ, но онъ не вскипаетъ съ кислотами даже и въ видѣ порошка. Эта порода встрѣчается въ немногихъ обнаженіяхъ, большею частію твердость ея увеличивается до того, что не чертится уже сталью и тогда глинистый сланецъ постепенно переходитъ въ кремнистый, а этотъ въ роговой камень или въ яшму. Кремнистые сланцы образуютъ возвышенія обоихъ береговъ рѣчки Бороздовой: они плотны, тверды, иногда даже просвѣчиваютъ въ краяхъ, имѣютъ темносѣрый цвѣтъ и плоскораковистый изломъ. Въ одномъ кускѣ зеленоватосѣраго кремнистаго сланца найденъ отпечатокъ раковины, принадлежащей, какъ кажется, къ роду спириферовъ. Кремнистые сланцы встрѣчаются и на лѣвомъ берегу Корбалихи, вблизи большой порфировой толщи Черепановскаго рудника, а также и въ другихъ мѣстахъ. На правомъ берегу, въ вершинахъ Корбалихи, подлѣ гранита найдена яшма не чистаго свѣтлозеленаго цвѣта съ свѣтлосѣрыми полосами; яшма эта вѣроятно составляетъ также измѣненный глинистый сланецъ.

Прикосновеніе плутоническихъ толщъ, гранита и порфировъ, не всегда придаетъ одну только твердость глинистому сланцу, отъ которой порода эта переходитъ, какъ уже сказано, въ кремнистый сланецъ и яшму: часто бываетъ, что твердость породы остается прежняя, но она по-

лучаетъ большую вязкость, отъ того, что въ массѣ ея показываются мельчайшія блестки хлорита, которыя увеличиваясь постепенно представляютъ настоящій переходъ глинистаго сланца въ хлоритовый и въ плотный тальковый. Эти измѣненные сланцы рѣдко сохраняютъ слоистое сложеніе; они имѣютъ не чистые зеленоватые цвѣта различныхъ оттѣнковъ; чешуйки талька и хлорита придаютъ имъ въ изломѣ мерцающій блескъ, такъ что нѣкоторые куски этой породы, взятые отдѣльно, скорѣе могутъ быть названы плотнымъ зеленымъ камнемъ или другою плутоническою породою, нежели сланцемъ; но наблюденіе въ самыхъ мѣсторожденіяхъ ихъ постепеннаго перехода въ настоящія слоистыя породы не оставляетъ сомнѣнія въ образѣ ихъ происхожденія. Породы этого вида встрѣчаются на правомъ берегу Корбалихи, гдѣ онѣ непосредственно прилегаютъ къ гранитамъ; онѣ видны также на лѣвомъ берегу рѣчки, гдѣ хотя и не замѣтно обнаженій гранита, но есть толща порфировъ или гдѣ можетъ быть гранитъ скрытъ подъ слоями измѣненныхъ породъ. Съ увеличеніемъ листочковъ талька, измѣненныя породы принимаютъ кристаллическій видъ; въ это же время въ нихъ показываются кристаллическія зерна темнозеленой роговой обманки, такъ что порода приближается къ зеленокаменному сланцу. Такія породы встрѣ-

чаются какъ на правомъ, такъ и на лѣвомъ берегу Корбалихи; онѣ видны также на вершинахъ, ограничивающихъ рѣчку Бороздовую съ правой стороны. Наконецъ измѣненіе сланца отъ дѣйствія гранита доходитъ до того, что порода эта переходитъ въ роговообманковый камень: на правомъ берегу Корбалихи, между толщею яшмы и гранитомъ, видны обнаженія темнозеленаго роговообманковаго камня. Въ этой породѣ роговая обманка имѣетъ или плотное, или жилковатое сложеніе, въ послѣднемъ случаѣ нити роговой обманки бываютъ изогнуты въ различныхъ направленіяхъ.

Гранитъ и породы слоистыя, въ разныхъ мѣстахъ разсѣчены жилами зеленаго камня, точно такими, какія разсѣкаютъ Черепановское и Змѣевское рудныя мѣсторожденія. Зеленый камень этихъ жилъ имѣетъ мелкокристаллическое почти плотное сложеніе, цвѣтъ его темнозеленый, въ немъ нельзя уже отличить составляющихъ его породъ. Въ вершинахъ Корбалихи, на правомъ берегу ея, жилы плотнаго зеленаго камня разсѣкаютъ въ одномъ мѣстѣ измѣненный сланецъ, а въ другомъ гранитъ.

Кромѣ безплодныхъ зеленокаменныхъ жилъ, гранитъ и сланцы долины Корбалихи заключаютъ нѣсколько жилъ кварцевыхъ, въ которыхъ встрѣчены были признаки рудныхъ породъ. Жилы сіи

развѣдывались подъ именемъ прiисковъ. Въ изслѣдованномъ участкѣ ихъ встрѣчено пять.

Зубаревскiй прiискъ составляетъ кварцовая жила, проходящая въ измѣненномъ глинистомъ сланцѣ. Простиранiе ея на юговостокъ $\frac{6}{8}$ часовъ, паденiе на востокъ 80°, толщина около 3 вершковъ. Жильный кварцъ смѣшанъ со слюдою и заключаетъ кристаллы плавиковаго шпата; куски изъ этого прiиска взятые, по пробамъ не содержатъ ни серебра, ни мѣди, ни свинца. Развѣдка состоитъ изъ шахты и прорѣза.

Въ Софроновскомъ прiискѣ кварцевая жила, наполненная желѣзными охрами, разсѣкаетъ измѣненный же глинистый сланецъ. Она простирается на сѣверовостокъ подъ $3\frac{2}{8}$ часа, падаетъ на югозападъ подъ угломъ 70°. Жила развѣдана наклонною шахтою и 6 шурфами; въ одномъ прорѣзѣ видно измѣненiе цвѣта и плотности глинистаго сланца; нѣкоторые изъ кусковъ этой жилы содержали до $\frac{1}{8}$ фунта свинца въ пудѣ.

Вагановскiй прiискъ также состоитъ изъ кварцевой жилы, мѣстами проникнутой желѣзными охрами. Лежачiй бокъ ея составляетъ кератитовый порфиръ, а висячiй порфиръ глинянокаменный, переходящiй далѣе то же въ кератитовый. Простиранiе мѣсторожденiя на сѣверовостокъ подъ 2 часами; жила пройдя нѣсколько саженъ въ этомъ направленiи, поворачиваетъ прямо на сѣверъ. Мѣ-

спорожденіе въ этой части разсѣчено жилою плотнаго зеленаго камня, имѣющею простираніе на сѣверовостокъ подъ 3 часами и падающею, также какъ жила пріиска, почти вертикально. Развѣдка Вагановскаго пріиска состоитъ изъ длиннаго прорѣза шахты и 6 шурфовъ; по пробамъ въ немъ металловъ не найдено. Поповскій пріискъ состоитъ изъ охристой кварцевой жилы, простирающейся на сѣверовостокъ подъ $2\frac{5}{8}$ часами и падающей на сѣверозападъ подъ 74°. Кварцевая жила заключается въ траппової, проходящей въ кератитовомъ порфирѣ и имѣющей одинаковое простираніе и паденіе съ рудною жилою. Развѣдка состоитъ изъ одной шахты и 8 шурфовъ. Нѣкоторые куски Поповскаго пріиска содержали до $\frac{1}{2}$ золотника серебра.

Фроловскій пріискъ состоитъ изъ кварцевой жилы, заключенной въ гранитѣ; простираніе ея на сѣверозападъ $\frac{5}{8}$ часа, паденіе почти вертикальное, толщина $1\frac{1}{2}$ аршина, развѣдка состоитъ изъ 6 шурфовъ. Жила эта также не содержитъ ни серебра, ни мѣди, ни свинца.

Всѣ сіи пріиски, исключая Фроловскаго, находящагося на правой сторонѣ рѣчки Бороздовой, встрѣчены на лѣвой сторонѣ рѣчки Корбалихи. Кромѣ того найдены еще Трубачевскій пріискъ, состоящій изъ кварцевой жилы въ 1 вершокъ толщины, заключенной въ гранитѣ. Жила имѣетъ про-

стираніе на востокъ, а паденіе на югъ около 65°. Длина ея не болѣе сажени, опредѣлена она прорѣзомъ; въ шурфѣ въ $\frac{1}{2}$ сажени встрѣчена пустая порода.

Кромѣ развѣдки рудныхъ пріисковъ, при изслѣдованіи верхней части долины Корбалихи, обращено было вниманіе и на развѣдку наносовъ; для этого биты шурфы, какъ по самой рѣчкѣ такъ и по ключамъ и логамъ въ нее впадающимъ. Въ шурфахъ встрѣчалась синяя и желтая глина, которая по промывкѣ не показывала и признаковъ золота; изрѣдка попадались кварцевыя гальки съ желѣзною охрою, вѣроятно скатившіяся въ долину изъ пріисковъ, на этомъ пространствѣ найденныхъ. Почву шурфовъ составляли, смотря по мѣстности, гранитъ, порфиръ, сланцы, или породы метаморфическія того же вида, какія встрѣчены въ возвышеніяхъ, окружающихъ долины.

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

О полученіи желѣза прямо изъ рудъ въ пудлинговыхъ печахъ. Г. Тома (*).

(Перев. съ Нѣмецкаго Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Авторъ сей статьи имѣлъ случай присутствовать при опытахъ, производившихся надъ пудлингованіемъ бураго желѣзняка въ Верхней Силезіи (на заводахъ Г. фонъ Винклера). При нихъ получался весьма посредственный продуктъ. Послѣ того Г. Тома самъ производилъ подобные опыты въ Моравіи, употребляя для нихъ одну пудлинговую печь и кричный горнъ, и достигъ весьма благопріятныхъ

(*) Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. LXXXVIII, Heft 5, 1843.

результатовъ. Испытанный имъ способъ состоялъ въ слѣдующемъ.

Все производство раздѣляется на два особые процесса: на полученіе изъ обожженыхъ рудъ сырыхъ крицъ въ пудлинговой печи, дѣйствующей каменнымъ углемъ, дровами или хорошимъ торфомъ, и на дальнѣйшую обработку этихъ сырыхъ крицъ въ кричномъ горну.

1) *Полученіе сырыхъ крицъ.* Обожженая и достаточно размельченная руда, смѣшивается съ размельченнымъ же коксомъ, каменнымъ или древеснымъ углемъ, причемъ на каждые 100 фунтовъ въ рудѣ содержащагося желѣза, берется 40 фунтовъ мелкаго угля. Впрочемъ пропорція этой примѣси не всегда строго соблюдается, и опредѣляется при самой работѣ. Если при окончаніи ея остается еще нѣсколько руды, и эта работа вообще идетъ сухо, то значитъ, что угля взято въ примѣсь слишкомъ мало, если, напротивъ, остаются еще небольшія части угля, и работа вообще идетъ сыро, то примѣсь угля должно уменьшить. Недостатокъ примѣси бываетъ гораздо вреднѣе, нежели избытокъ, ибо въ первомъ случаѣ получаются весьма нечистыя крицы, содержаніе же углерода въ нихъ легко можно уничтожить при послѣдующей обработкѣ ихъ въ кричномъ горну. Эта смѣсь, въ количествѣ отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ центнеровъ, кладется въ пудлинговую печь, въ которой можно про-

изводитъ сильный жаръ, и въ которой задній порогъ (при пролетѣ) устроенъ сообразно цѣли и снабженъ отверстіемъ для выпуска шлака. Заложенная руда рачительно перемѣшивается, и топильное пространство по мѣрѣ возможности наполняется горючимъ матеріяломъ, дабы воздухъ изобилующій углеродомъ могъ дѣйствовать на руду и ускорять возстановленіе ея. Вьюшка у трубы открывается и печь, охлажденная насадкою холодной руды, снова приводится въ полный жаръ. Это продолжается 4 или 5 минутъ. За тѣмъ вьюшка опускается, дабы начавшееся возстановленіе желѣза происходило въ жару не выше того, какой собственно нуженъ для него, чтобы при этомъ сберегать сколь возможно болѣе горючаго, и менѣе возстановлять постороннихъ составныхъ частей руды, которыя вредятъ качеству желѣза и для возстановленія своего требуютъ высшей степени жара. При томъ воздухъ изобилующій углеродомъ медленнѣе проходитъ по поверхности руды и такимъ образомъ имѣетъ болѣе случая углеродомъ своимъ содѣйствовать возстановленію. Пудлинговщикъ, помощію кочерги и особаго рода граблей поперемѣнно долженъ возобновлять поверхность и внизу лежащую руду выворачивать на верхъ, дабы безпрестанно новыя части ея подвергались дѣйствію жара, и возстановленіе происходило въ одно время по всей массѣ. Послѣ ка-

ждаго переворачиванія руды рабочее отверстіе бываетъ закрыто до тѣхъ поръ, пока руда достаточно раскалится, слѣдовательно въ теченіе одной минуты. По прошествіи около 20 минутъ, возстановленіе углемъ доходитъ уже до того, что руда совершенно измѣняетъ видъ свой, и спустя полчаса послѣ садки, поверхность ея осѣдается, уподобляясь цвѣтной капустѣ, и получаетъ свѣтлооранжевый цвѣтъ. Возстановленіе желѣза, въ рудѣ содержавшагося, тогда оканчивается.

Послѣ этого вьюшка у трубы немного открывается, и снова усиливается огонь въ топкѣ; при этомъ наблюдается, чтобы на колосникахъ не находилось слишкомъ много горючаго матеріяла, дабы проходящій атмосферный воздухъ принималъ менѣе угля и такимъ образомъ сохранялъ большую способность, отнятіемъ углерода отъ желѣза, содѣйствовать операціи. Жаръ не долженъ возвышаться до того, что возстановленная масса перешла бы изъ тѣстообразнаго состоянія въ близкое къ жидкому: ибо при первомъ скорѣе совершается обезуглероживаніе помощію свободнаго кислорода въ воздухѣ, при томъ же послѣдній, проходя чрезъ пористую массу желѣза, встрѣчаетъ большую поверхность для разугливанія. Пудлинговщикъ, для перемѣшиванія, употребляетъ попеременно ломъ и кочергу, такъ же какъ при пудлинговании чугуна; ибо масса пріобрѣтаетъ боль-

пую связь въ частяхъ своихъ, при томъ нужно отвращать приставаніе ея къ печнымъ стѣнамъ и поду. Во время работы въ этотъ періодъ, съ поверхности массы, на подѣ находящейся, отдѣляются огоньки углекисленнаго газа. По прошествіи $\frac{3}{4}$ часа послѣ садки, появляются въ массѣ первыя свѣтлыя мѣста (обезуглероженнаго желѣза). Работникъ долженъ стараться безпрерывно возобновлять поверхность, дабы все желѣзо въ одно время перешло въ спѣлое состояніе, и наблюдать когда, спустя около четверти часа послѣ того, начнутъ образоваться комья обезуглероженнаго желѣза, что чтобъ они ни какъ не заключали неспѣлыхъ, отличающихся темнымъ цвѣтомъ частей, въ противномъ случаѣ такіе комья онъ долженъ разбить. Вообще въ этотъ періодъ пудлингованія надлежитъ производить работу съ большею тщательностію и осмотрительностію. Какъ скоро начали образоваться эти комья, огонь въ топкѣ усиливаютъ, и вьюшку открываютъ до трехъ четвертей ея подъема. Вскорѣ послѣ того вся масса желѣза сѣдается, принимая болѣе и болѣе бѣлый спѣлый видъ. Тогда вьюшку совершенно открываютъ, и по истеченіи $1\frac{1}{2}$ часа послѣ садки масса желѣза достигаетъ уже яркаго бѣлокалильнаго жара, и жидкій шлакъ мгновенно осѣдаетъ и стекаетъ чрезъ отверстіе въ пролетѣ. Непремѣнно надо соблюдать, чтобы это дѣйствіе вполнѣ совершилось, иначе обработка слѣдующей садки при-

метъ сырой ходъ. Шлакъ получается большею частію спѣлый, если только не употребляли никакихъ примѣсей. Изъ этого ясно слѣдуетъ, что убогія желѣзныя руды нельзя обработывать непосредственнымъ пудлингованіемъ, потому что желѣзо и земли въ нихъ находятся въ такомъ неблагопріятномъ отношеніи, что для образованія шлака, и слѣдовательно для отдѣленія земель, должно было бы пожертвовать всемъ содержаніемъ желѣза. Жаръ въ печи постоянно поддерживается на одинаковой степени, и по прошествіи 10 минутъ вся масса желѣза сбивается въ крицы. Полученіе пудлинговаго продукта этимъ оканчивается; сырыя крицы доставляются на кричный горнъ, гдѣ тотчасъ же и перерабатываются.

2) *Дальнѣйшая обработка сырыхъ крицъ въ кричномъ горну.* Наполнивъ горнъ древесными углями (во всякомъ случаѣ можно съ выгодою употреблять и торфяной уголь), кладутъ на нихъ крицы и окончательно очищаютъ ихъ однократнымъ нисплавленіемъ, при чемъ также всѣ механическія примѣси отъ желѣза отдѣляются. Эта работа продолжается около ½ часа, такъ что въ одномъ горну можно перерабатывать продуктъ трехъ пудлинговыхъ печей. Дальнѣйшая обработка желѣза производится въ валкахъ и подъ молотами. Три пудлинговыя печи и одинъ кричный горнъ, смотря по болѣе или менѣе богатому содержанію руды,

могутъ въ недѣлю доставлять отъ 240 до 360 центнеровъ желѣза.

Выдѣланное такимъ образомъ желѣзо имѣетъ превосходныя качества. Уже самая работа въ пудлинговой печи ведется такъ, чтобъ съ желѣзомъ не возстановлять вредящихъ качеству его составныхъ частей руды, и если нѣкоторыя вещества, по причинѣ близкаго сродства къ желѣзу, остаются въ соединеніи съ нимъ, то при послѣдующемъ очищеніи его въ кричномъ горну опять выдѣляются изъ него вмѣстѣ съ углемъ. Происходящій при возстановленіи руды бѣлый чугунъ съ небольшимъ содержаніемъ углерода имѣетъ свойство въ своемъ полужидкомъ состояніи совершенно обезуглероживаться въ самое короткое время; поэтому-то при переработкѣ его значительно сокращается время, а вмѣстѣ съ тѣмъ менѣе потребляется горючаго, и уменьшается угаръ желѣза. При нисплавленіи же въ кричномъ горну желѣзо не только переходитъ въ спѣлое состояніе, но и освобождается отъ всѣхъ механическихъ примѣсей.

До какой степени при пудлингованіи руды можетъ быть увеличена производимость при томъ же количествѣ горючаго, и въ какой мѣрѣ могутъ уменьшиться издержки на производство, по причинѣ сбереженія горючаго матеріяла, и слѣдовательно какихъ выгодъ надлежитъ ожидать отъ испо-

средственнаго пудлингованія руды, можно видѣть изъ слѣдующаго сравненія: для полученія на одномъ Верхне-Силезскомъ пудлинговомъ заводѣ 17,500 Берлинскихъ центнеровъ лучшаго полосоваго желѣза, употребляется 24,000 центнеровъ чугуна, для выплавки котораго древеснымъ углемъ требуется 8,000 клафтеровъ (во 108 Рейнскихъ кубическихъ футовъ) дровъ. Къ этому присоединяется при дальнѣйшей переработкѣ желѣза 27,250 тоннъ (въ 7½ Рейнскихъ кубическихъ футовъ) каменнаго угля, или, если дальнѣйшая переработка должна производиться въ кричномъ горну, еще 5,833 клафтеровъ дровъ, полагая 1 клафтеръ на 3 центнера желѣза, слѣдовательно всего 13,833 клафтеровъ. Напротивъ того, для полученія тѣхъ же 17,500 центнеровъ желѣза, если бы пудлинговать руду, употребляя для этого каменный уголь и дрова, требовалось бы 30,483 тоннъ каменнаго угля, 8,860 центнеровъ мелкаго кокса и 442 клафтера дровъ. Если для этого пользоваться одними лишь дровами, то весь выходъ ихъ составитъ 5,642 клафтеровъ, изъ чего слѣдуетъ, что дровъ при этомъ сберегается 8,191 клафтеровъ, или 13,833-мя клафтерами дровъ, вмѣсто 17,500 центнеровъ, можно выдѣлать 42,900 центнеровъ желѣза. Почти всякой кричный заводъ можно переобразовать въ рудопудлинговый.

При самомъ совершеннѣйшемъ способѣ получе-

нія желѣза, преимущественно выгодномъ для тѣхъ странъ, которыя имѣютъ богатыя желѣзныя руды и не совсѣмъ хорошій горючій матеріялъ, въ особомъ приборѣ получается окись углерода, для чего можетъ служить и такой горючій матеріялъ, который самъ по себѣ не годится для заводскихъ операцій. Количество нагрѣтаго атмосфернаго воздуха, которое нужно для сжиганія газа, управляется такъ, чтобъ газовое пламя дѣйствовало возстановительно. Это пламя проводится въ пудлинговую печь, на подъ которой находится размельченная руда, дабы возстановлять желѣзо въ ней содержащееся. Когда это кончится, свойство горючихъ газовъ, посредствомъ впусканія большаго количества воздуха, измѣняютъ такимъ образомъ, чтобы оно, дѣйствуя окислительно, дозволяло очищать желѣзо вышеописаннымъ способомъ.

Примѣчаніе. Опыты надъ непосредственнымъ полученіемъ желѣза изъ рудъ, помощію пламеннаго жара, производились въ семъ году также въ Австрійскихъ заводахъ Нейберґѣ и Рейхенау. Для этихъ опытовъ были избраны шпатовые желѣзняки изъ Эйзенерца и Альтенберга (близъ Рейхенау). Мелкозернистые, чисто выдѣленные Эйзенерцскіе желѣзные шпаты, по разложенію Г. Карстена, заключаютъ 50 процентовъ закиси желѣза, 34 процента углекислоты и отъ 15 до 16 процентовъ постороннихъ примѣсей, въ коихъ кремне-

земъ составляетъ половину или $7\frac{1}{2}$ процентовъ. Чтобы отделить углекислоту изъ рудъ и въ то же время твердыя руды сдѣлать мягкими, пожигали ихъ въ пламенной печи при частомъ перемѣшиваніи. Свѣжедобытыя руды теряли при этомъ углекислоты по вѣсу отъ 30-ти до 33-хъ процентовъ, а болѣе или менѣе вывѣтрѣлыя отъ 20 до 25-ти процентовъ. Первыя, по прокаливаніи, состояли изъ буроватočерной, магнитомъ притягивающейся закиси желѣза и горныхъ породъ, вывѣтрѣвшіяся же руды изъ буроватокрасной желѣзной окиси и изъ закиси желѣза. Прокаленныя руды, по охлажденіи, подвергли толченію и двукратной просѣвкѣ. Мелкій рудный порошокъ тщательно перемѣшали съ 14 процентами сухаго угольнаго мусора, а крупный съ 25 процентами крупнаго же мусора, и потомъ ссыпали въ чугунные, также въ глиняные и графитовые тигли. Чугунные тигли, глубиною въ 30 дюймовъ, имѣли набойку изъ смѣсй 1 части горшечной глины, 2 частей мелкоистолченныхъ черепковъ и 1 части кварцеваго песку. Графитовые и глиняные тигли были глубиною только отъ 12 до 15 дюймовъ. Поверхность рудной смѣси обсыпали слоемъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною угольной мелочи, и сверху еще слоемъ такой же толщины толченыхъ черепковъ; потомъ тигли закрыли крышкою и слегка замазали глиною. Эти тигли поставили въ круглую пламенную печь

(устроенную на подобіе стеклоплавиленной), дѣйствовавшую дровами. Въ печи помѣщалось до 66 чугунныхъ тиглей, изъ коихъ каждый заключалъ отъ 50 до 55 фунтовъ крупнаго, или отъ 80 до 85 фунтовъ мелкаго руднаго порошка. Жаръ въ печи былъ доведенъ до температуры плавленія серебра. По прошествіи 8 часовъ, топленіе прекратили, и когда печь достаточно охладилась, тигли вынули изъ нея помощію крана. По совершенномъ остуженіи и открытіи тиглей, нашли, что примѣшанный уголь совершенно исчезъ, что вѣсъ руднаго порошка уменьшился 20 или 22 процентами, именно количествомъ въ рудѣ содержавшагося кислорода, и что она превратилась въ зерна металлическаго желѣза различной крупности, къ которымъ были примѣшаны посторонния части, какъ то: зерна кварца, сланца и проч. Возстановленный порошокъ желѣза имѣлъ болѣе или менѣе темный, пепельносѣрый, иногда же свинцовосѣрый цвѣтъ, и легко притягивался магнитомъ; отдѣльныя крупныя зерна его можно было на наковальнѣ плющить и пилить; разведенная соляная кислота растворяла ихъ при значительномъ отдѣленіи водорода; бывъ положены въ растворъ мѣднаго купороса, они осаждали металлическую мѣдь; при треніи о твердое тѣло обнаруживали блескъ и цвѣтъ полированнаго желѣза. Теперь дѣло состояло въ томъ, чтобъ эти зерна желѣза

сварить въ куски, которые потомъ можно было бы ковать и протягивать. Для этого были употреблены слѣдующіе способы. 1) Возстановленный, нѣсколько смоченный водою порошокъ желѣза былъ сжатъ помощію пресса въ кубы или кирпичи, вѣсомъ отъ 30 до 40 фунтовъ, кои были осторожно просушены, потомъ прокалены, отчего они сдѣлались плотными и звонкими, и въ такомъ состояніи были заложены въ сварочную печь. Кирпичи изъ весьма богатыхъ рудъ, въ которыхъ не находилось шлакующихся землистыхъ веществъ, не сваривались; тѣ же, которые были смѣшаны съ 10 процент. глины, или содержали шлакующіяся составныя части, въ особенности кирпичи, изъ крупныхъ зеренъ состоявшіе, сваривались, проковывались подъ молотомъ и протягивались въ валкахъ въ тонкую полосу. Однако жъ она легко ломалась, въ изломѣ представляла темносѣрый цвѣтъ, и заключала кусочки кварца. Также количество выдѣланнаго желѣза этимъ путемъ не соотвѣтствовало содержанію его въ желѣзномъ порошкѣ. 2) 25 фунтовъ возстановленнаго желѣзнаго порошка, смѣшанные съ 2 фунтами угольнаго порошка, были заложены въ совершенно разогрѣтую пудлинговую печь. Въ одну минуту поверхность порошка достигла бѣлокалильнаго жару, такъ что, посредствомъ лома, его можно было уже сбивать въ комъ. Въ 15 минутъ сбиваніе было окончено. По-

лученную крицу проковали подъ молотомъ, и послѣ проварки, прокатали полосу. Это желѣзо въ изломѣ имѣло также темносѣрый цвѣтъ, было ломко, и только послѣ трехкратнаго пакетированія могли выковать изъ него годную полосу. Кромѣ того количество желѣза, этимъ путемъ полученнаго, также не соотвѣтствовало содержанію употребленнаго порошка. 3) Въ кричномъ горну, дно котораго сдѣлано изъ угольной набойки, порошокъ желѣза, въ количествѣ отъ 60 до 160 фунтовъ, быстро обращали въ крицы. Первые результаты этихъ опытовъ были неуспѣшны: хотя и получалось весьма доброкачественное желѣзо, но выковка его далеко не соотвѣтствовала содержанію взятаго порошка. Однако жъ при дальнѣйшемъ продолженіи опытовъ и въ этомъ отношеніи достигли гораздо выгоднѣйшихъ результатовъ; ибо изъ порошка, содержавшаго отъ 60 до 65 процентовъ желѣза, получали до 45 процентовъ самаго лучшаго ковкаго желѣза. Наконецъ въ пудлинговомъ заводѣ Нейбергѣ сдѣланъ былъ опытъ надъ прибавкою къ чугуну желѣзнаго порошка (полученнаго изъ Альтенбергскаго шпатоваго желѣзняка) въ количествѣ отъ 25 до 75 фунтовъ на каждую садку, заключавшую 350 фунтовъ чугуна. Назначенный въ прибавку желѣзный порошокъ, когда все количество насаженнаго чугуна въ пудлинговой печи было уже расплавлено, забрасывали по частямъ отъ

6 до 10 фунтовъ на поверхность жидкаго чугуна, и потомъ кочергою перемѣшивали. Этими прибавками, сдѣланными при 15 садкахъ, было положительно дознано, что желѣзный порошокъ чрезвычайно легко вступаетъ въ соединеніе съ расплавленнымъ чугуномъ; что ускоряется какъ разугливаніе жидкаго чугуна, такъ и ошлакованіе находящихся въ немъ постороннихъ примѣсей, и что количество получаемаго въ крицахъ желѣза увеличивается 50 процентами прибавленнаго вѣса желѣзнаго порошка, притомъ качество выдѣлываемаго желѣза отъ этого ни сколько не измѣняется. Производство этихъ опытовъ будетъ продолжаться на казенный счетъ въ Шлегельмюлѣ близъ Глогница, какъ скоро необходимыя для того учрежденія будутъ сдѣланы, и объ устройствѣ обжигательныхъ и возстановительныхъ печей, какія будутъ найдены болѣе соотвѣтствующими цѣли, о потребленіи дровъ и бурыхъ углей, объ издержкахъ на производство обжиганія и возстановленія рудъ, выдѣлки желѣза и проч., своевременно будетъ сообщено.

Примѣчаніе. Все вышеизложенное показываетъ, что обработывать прямо на желѣзо можно однѣ только богатыя и чистыя желѣзныя руды. Обогащать же бѣдныя руды, особенно такія, гдѣ самая руда тѣсно соединена съ пустою породою, не всегда и не вездѣ возможно.

2.

Замѣчанія о пудлингованіи дровами въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ и сравнительно съ положеніемъ его въ Воткинскомъ заводѣ.

(Г. Штабсъ-Капитана Олышева 1-го).

Пудлинговое производство въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ введено, по примѣру Воткинскаго завода, въ началѣ 1842 года. Распространеніе его идетъ здѣсь съ замѣчательною быстротою: до сихъ поръ устроено и дѣйствуютъ уже 10 пудлинговыхъ печей; онѣ размѣщены: 4 на Выксунскомъ, 2 на Вильчинскомъ, 2 на Унженскомъ и 2 на Велетьминскомъ заводахъ.

Передѣлъ пудлинговыхъ кусковъ въ сортовое желѣзо прокаткою въ валкахъ существуетъ пока только въ Выксунскомъ заводѣ, на всѣхъ же остальныхъ они или перетягиваются подъ обыкновенными кричными молотами, или передаются для прокатки въ Выксунскій заводъ.

Г. Шепелевъ, обнимая вполнѣ всю важность пользъ, обѣщаемыхъ заводамъ вкорененіемъ и развитіемъ въ нихъ пудлинговаго способа выдѣлки желѣза въ соединеніи съ обработкою желѣза въ валкахъ, какъ открывающихъ путь къ упрощенію работъ, а главное къ сохраненію лѣсовъ, этой ка-

питальной основы существованія нашихъ заводовъ, сдѣлалъ уже приступъ еще къ большему распространенію этихъ производствъ, и, какъ истинно просвѣщенный человѣкъ, находя свои заводы одними изъ тѣхъ, которые, по своему мѣстному положенію, ближе другихъ могутъ способствовать благому предначертанію Правительства, при устройствѣ С. Петербурго-Московской желѣзной дороги, приспособляетъ ихъ преимущественно къ выдѣлкѣ рельсовъ и частей для локомотивовъ и вагоновъ. Видя на самомъ дѣлѣ, съ какимъ напряженнымъ вниманіемъ Г. Шепелевъ стремится направить дѣйствіе своихъ заводовъ по стезѣ общественной пользы, нельзя остаться равнодушнымъ и не сочувствовать ему въ желаніи совершеннаго успѣха въ этомъ дѣлѣ, полномъ благороднаго патріотизма.

Пудлинговое производство начально введено здѣсь при содѣйствіи достойнаго заводскаго механика Копьева, изучавшаго это дѣло въ заграничныхъ заводахъ, собственными Г. Шепелева рабочими, приготовленными въ Воткинскомъ заводѣ. Но нельзя отказать въ справедливости и Г. Роджеру, Инспектору заводовъ, который знаніемъ цѣли весьма много способствовалъ успѣху здѣсь этого производства.

Въ болѣе любопытномъ видѣ пудлингованіе на-

ходится здѣсь въ Велетьминскомъ заводѣ (*), и этимъ состояніемъ оно обязано тамъ управляющему заводомъ Круглову. Въ заводахъ Вильскомъ и, еще болѣе, Унженскомъ оно стоитъ еще на степени начальной и, не смотря на близость условій, ниже Выксунскаго завода, которое въ свою очередь уступаетъ пудлингованію Велетьминскаго завода.

Въ устройствѣ пудлинговыхъ печей Выксунскаго, Вильскаго и Унженскаго заводовъ сохранена, безъ малѣйшаго отступленія, старая конструкція печей Воткинскаго завода, гдѣ она нынѣ уже измѣнена по указанію Англійскаго мастера Аллендера.

Въ Велетьминскомъ заводѣ также вначалѣ печи устроены были по образцу печей Воткинскаго завода, но только устроенныхъ тамъ Аллендеромъ, для дѣйствія мелкими дровами, съ расположеніемъ подогрѣвательныхъ для чугуна каминовъ надъ рабочими отдѣлами; но дѣйствія этихъ печей здѣсь было невыгодно, безъ всякаго сомнѣнія отъ опи-

(*) При совершенствѣ въ устройствѣ печей и отличной сухости дровъ, съ большимъ ознакомленіемъ мастеровъ съ работами должно ожидать отъ Велетьминскаго завода еще болѣе интересныхъ результатовъ: мастеръ съ Воткинскаго завода, работая въ этихъ печахъ, обработывалъ садку въ 12 пудовъ въ 1 часъ 30 минутъ и употреблялъ дровъ на пудъ только 1,75 кубическихъ футовъ. Слѣдуя въ пріемахъ работъ его примѣру, нѣкоторые и изъ здѣшнихъ мастеровъ начинаютъ выполнять работы съ такими же результатами.

боковъ, вкравшихся при постройкѣ: угаръ чугуна простирался до 8 фунтовъ, а выходъ дровъ былъ почти вдвое большій противъ дѣйствія печей другихъ здѣшнихъ заводовъ. Отнеся это къ неумѣстному расположенію подогрѣвательныхъ каминовъ, Кругловъ перестроилъ ихъ (*), уклонившись впрочемъ весьма незначительно въ главныхъ частяхъ отъ первоначальныхъ размѣровъ.

Фигура 1, изображаетъ конструкцію печей Выксунскаго, Унжснскаго и Вильскаго заводовъ, а фигура 2 Велетьминскаго завода.

Дрова на дѣйствіе печей употребляются сосновыя и просушенныя, на первыхъ трехъ заводахъ крупноколотыя и длиною до 7 четвертей, а на послѣднемъ мелкія толщиною до $1\frac{1}{2}$ дюйма и длиною 8 и 12 вершковъ.

(*) Не безполезно было бы перестроить подобныя печи и въ Воткинскомъ заводѣ: расположеніе подогрѣвательныхъ каминовъ надъ рабочими отдѣлами, не принося существенной пользы, увеличиваетъ только расходы содержанія печей. Кромѣ того, какъ эти печи, дѣйствуя мелкими дровами, требуютъ ихъ, вопреки повсемѣстно дознаннымъ опытамъ, на дѣйствіе, хотя не вдвое болѣе какъ было въ Велетьминскомъ заводѣ, но столько же какъ и тѣ печи, которыя отапливаются тамъ крупноколотыми дровами, то нельзя ли согласиться съ опытностію Велетьминскаго завода, что такое устройство подогрѣвательныхъ каминовъ ведетъ и къ большему истребленію дровъ.

Существенное отличіе здѣшнихъ печей отъ печей Воткинскаго завода заключается главнѣйше въ расположеніи сводовъ: въ печахъ Выксунскаго, Вильскаго и Унженскаго заводовъ они на 0,75, а Велетьминскаго на 0,25 фута ниже предъ рабочими отверстіями, нежели въ печахъ Воткинскаго завода. Кромѣ того, при одинаковыхъ почти размѣрахъ подовъ и дровениковъ, площади пролетовъ въ печахъ первыхъ трехъ заводовъ 0,26 квадратныхъ фута болѣе противъ печей дѣйствующихъ въ Воткинскомъ заводѣ крупными дровами, а въ печахъ Велетьминскаго завода 0,2 квадратныхъ фута болѣе противъ дѣйствующихъ тамъ мелкими дровами.

По сверхъ этого, въ печахъ Велетьминскаго завода, какъ видно изъ чертежа, колосники, со сторонъ противуположныхъ пламеннымъ отверстіямъ, на 3'' опущены ниже и воздухъ къ нимъ, въ намѣреніи доставлять его въ нагрѣтомъ состояніи, пропущенъ подъ подами печей. Хотя здѣсь и находятъ, что эти два приспособленія приносятъ пользу дѣйствію печей, но въ какой мѣрѣ—неизвѣстно: не было произведено ни какого повѣрительнаго опыта. Ближе, кажется, можно думать, что покатое расположеніе колосниковъ не можетъ имѣть ни какого участія при дѣйствіи печей. Что же касается до провода воздуха подъ подами, то нѣтъ спора, что онъ при этомъ нагрѣвается—жаръ тамъ

довольно значителенъ, но не имѣетъ ли это вліяніе на вредное ослабленіе плотности воздуха? Обстоятельство это заслуживаетъ вполнѣ быть ближе изслѣдованнымъ.

Тамъ же, въ Велетьминскомъ заводѣ, устанавливаютъ подъ подами ящики съ водою, и при кипѣніи которой образующіеся пары увлекаются токомъ воздуха въ печи; въ теченіе часа выкипаетъ воды около 1 ведра. Основываясь на словахъ Круглова и сознаніи самихъ рабочихъ, это, хотя не имѣетъ ощутительнаго вліянія на употребленіе дровъ и время продолженія работъ, но способствуетъ стойкости колосниковъ и большей чистотѣ пламени.

Не полагая, чтобы всѣ эти отдѣльныя приспособленія въ печахъ Велетьминскаго завода могли имѣть участіе на пользу дѣйствія ихъ, съ правдоподобностію можно заключать, что та удовлетворительность, которая замѣчается въ дѣйствіи этихъ печей, сравнительно съ печами другихъ здѣшнихъ заводовъ, зависитъ преимущественно отъ отапливанія ихъ мелкими дровами и большаго возвышенія въ нихъ сводовъ. Кромѣ ограниченности въ употребленіи дровъ, выгода печей Велетьминскаго завода та, что при одномъ и томъ же условіи относительно свойствъ чугуна, но большей еще насадкѣ, крицы выходятъ спѣлѣе и кускамъ Велетьминскаго завода, когда они прокаты-

ваются въ Выксунскомъ заводѣ, проварщики и прокатчики, какъ лучшіе въ этомъ случаѣ цѣнители, отдаютъ преимущество.

Низкое расположеніе сводовъ есть весьма важный недостатокъ въ пудлинговыхъ печахъ Выксунскаго, Вильскаго и Унженскаго заводовъ: препятствуя подъему пламени, и удерживая теченіе его по самому поду, оно затрудняетъ работу. Недостатокъ этотъ былъ чувствуемъ и въ Воткинскомъ заводѣ, когда работы производились тамъ въ подобныхъ же печахъ; но тамъ, при употребленіи дровъ еловыхъ и пихтовыхъ, отдѣляющихъ при горѣніи пламя свѣтлое и прозрачное, онъ не былъ такъ ощутителенъ, какъ здѣсь при сосновыхъ дровахъ, которыхъ пламя красновато и мутно. Здѣсь мастера, во время операціи разлома массы и накатки крицъ, когда въ особенности необходимъ жаръ въ печахъ, умѣряютъ топку, иначе пламя препятствуетъ имъ слѣдить за работою; и хотя они и стараются вознаградить это въ послѣдствіи болѣе продолжительною проваркою готовыхъ крицъ въ печахъ, но такая мѣра сопряжена съ большимъ ущербомъ дровъ и слишкомъ слаба, чтобы достигнуть такой обработки желѣза въ крицахъ, какъ при правильномъ веденіи работъ. Кромѣ того, сконцентрировывая жаръ около подовъ во время плавленія чугуна, оно способствуетъ переходу чугуна въ болѣе жидкое

состояніе и тѣмъ замедляетъ разуглероживаніе его. Подтвержденіемъ этому можетъ быть: во первыхъ то, что мастеръ съ Воткинскаго завода, при одинакихъ качествахъ чугуна, въ Воткинскомъ заводѣ обработывалъ садку въ 11 пудовъ въ 2 часа, а въ Велетьминскомъ заводѣ въ 1 часъ 30 минутъ садку въ 12 пудовъ, а во вторыхъ и то, что въ Воткинскомъ заводѣ нынѣ, съ возвышеніемъ сводовъ, дѣлаютъ въ сутки 15 печей, а до этого дѣлали только 12.

Но Г. Шепелевъ, строго слѣдя за всѣми условіями пудлинговыхъ работъ, не оставилъ этого обстоятельства безъ вниманія и предполагаетъ въ этихъ заводахъ печи перестроить.

Въ основаніи преимущества мелкихъ дровъ предъ крупными, замѣченнаго во многихъ мѣстахъ, и подтверждающагося результатами пудлингованія Велетьминскаго завода, главное условіе, какъ кажется, есть ихъ тонкость: такъ какъ извѣстно, что толстыя полѣнья обнаруживаютъ сильный жаръ только въ началѣ горѣнія, но потомъ обуглясь съ поверхности прогораютъ медленно, пламя отдѣляютъ слабое и обременяютъ лишь дровеники; но трудно сказать съ положительностію, безъ убѣжденія на опытѣ, какъ велико въ этомъ участіе ихъ малой длины. Если польза отъ короткихъ дровъ заключается только въ томъ, что при нихъ открывается возможность уменьшить путь при-

тока холоднаго воздуха въ печи, то употребленіе ихъ кажется менѣе нежели излишне; выгоды, которыя могутъ произтечь отъ этого, должны быть такъ незначительны, что едва ли они не поглотятся расходами заготовленія коротких дровъ. Въ Воткинскомъ заводѣ 1,000 кубическихъ футовъ дровъ обходятся заводу въ 12,36 рублей, а распиловка и колотье ихъ, съ содержаніемъ устроенной для этого машины, стоятъ 4,05 рубля; слѣдовательно, чтобы замѣнить крупныя дрова мелкими, не теряя только что хозяйственнаго расчета, надобно употреблять послѣднихъ 26,82$\frac{0}{0}$ менѣе. Между тѣмъ, ограничась одною только топкостію дровъ, расходъ заготовленія ихъ будетъ весьма незначителенъ (*).

Въ здѣшнихъ пудлинговыхъ печахъ, такъ же какъ и въ печахъ Воткинскаго завода, горнила окружены чугунными трубами, которыя служатъ полезными предохранителями отъ быстраго разгара внутреннихъ стѣнъ печей. Въ Велетьминскомъ заводѣ во внутренность этихъ трубъ помѣщаются ящики изъ листоваго желѣза, наполняемые во-

(*) Весьма любопытно будетъ знать результаты пудлинговой печи, вновь устроиваемой въ Выксунскомъ заводѣ: въ устройствѣ ея будутъ соблюдены всѣ условія печей Велетьминскаго завода, но топка будетъ производиться, по моему совѣту, дровами длинными до 7 четвертей, но расколотыми до 1$\frac{1}{2}$ дюйма толщины. Печь предполагали пустить въ дѣйствіе въ половинѣ Августа мѣсяца.

дою, для предохраненія ихъ отъ порчи. Эта мѣра предосторожности хотя и хороша, но не есть необходима: одного вниманія рабочихъ, чтобы трубы всегда были покрыты шлакомъ, совершенно достаточно для этого.

Кромѣ замѣченнаго, устройство здѣшнихъ печей не заключаетъ въ себѣ ничего особеннаго, а общее слишкомъ извѣстно, чтобы сказать объ немъ что нибудь.

Кирпичъ на внутреннія части печей приготовляется изъ огнепостоянной глины съ незначительною примѣсью кварцеваго песку; огнепостоянность здѣшняго кирпича весьма слабая: печи, въ особенности проварочныя, требуютъ частой починки. Огнепостоянная глина доставляется сюда изъ деревни Санжина, находящейся во Владимірской губерніи, въ Меленковскомъ уѣздѣ и принадлежащей Управленію Государственными крестьянами; она обходится заводамъ по 15 копѣекъ ассигнаціями за пудъ.

Поды пудлинговыхъ печей набиваются шлакомъ, выламываемымъ изъ тѣхъ же печей и отпадающимъ при обжимѣ крицъ. Дѣло новаго пода требуетъ около 12 часовъ времени и до 100 кубическихъ футовъ дровъ. Исключая Велетьминскаго завода, гдѣ поды служатъ довольно долго, во всѣхъ другихъ заводахъ ихъ перебиваютъ почти чрезъ каждыя двѣ недѣли, а иногда и чаще. Причину

этого должно отнести къ сводамъ, выведеннымъ надъ пламенными отверстіями: пламя отражаясь отъ сводовъ, ударяетъ прямо въ поды, разъѣдаетъ ихъ и тѣмъ способствуетъ приваркѣ кусковъ желѣза къ подовымъ доскамъ. Это тѣмъ болѣе справедливо, что разстройство подовъ чаще всего случается около пороговъ пламенныхъ отверстій.

Такъ какъ сухость дровъ есть одно изъ важнѣйшихъ условій пудлинговыхъ и въ особенности проварочныхъ работъ, то на этотъ предметъ обращено здѣсь все должное вниманіе.

Просушку дровъ производятъ здѣсь въ кучахъ, при искусственномъ дутьѣ вентиляторами; способъ этотъ введенъ здѣсь Г. Роджеромъ и заимствованъ изъ Бельгіи.

Каждая куча вмѣщаетъ до 900 кубическихъ футовъ дровъ, и дѣлается длиною 12, шириною 6 и вышиною 2 аршина; способъ кладки ихъ виденъ изъ фигуры 3. Съ поверхности они обкладываются хвоей и обсыпаются слоемъ песку толщиною до 2 вершковъ. При хвоеніи наблюдаютъ, чтобы хвоя плотно была сложена, дабы предупредить возможность просыпаться песку, который, облегая полѣнья, можетъ препятствовать ихъ сушкѣ. Топку производятъ сучьями, которые помѣщаются въ трубу *a*, сложенную изъ кирпича и выведенную до средины тока. Токи считается лучшимъ дѣлать нѣсколько покатыми къ передней сторонѣ.

Въ Выксунскомъ заводѣ 80 кучъ расположены около 2 вентиляторовъ, каждый на 40 кучъ, которые приводятся въ движеніе однимъ коннымъ воротомъ. Вентиляторы о 5 лопаткахъ, а кожухи ихъ діаметромъ 1 аршинъ и 5 вершковъ ширины; лопатки обращаются со скоростію 360 оборотовъ въ минуту. Воздухъ изъ общихъ деревянныхъ трубъ, идущихъ отъ каждаго вентилятора, доставляется къ кучамъ желѣзными трубками отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ вершка въ діаметрахъ, смотря по разстоянію кучъ.

Время, необходимое для просушки дровъ, зависитъ отъ степени ихъ сырости: обыкновенно дрова совершенно сырыя, нарубленныя изъ только что срубленнаго дерева, просушиваются въ 7 и 9 сутокъ, смотря по погодѣ, а предварительно подвергнувшіяся сушкѣ на воздухѣ въ 4 сутокъ. Дрова доводятся до вѣсу 38,81 пудъ во 100 кубическихъ футовъ (*). Время окончанія сушки узнаютъ по сухости дыма, отдѣляющагося изъ отдушинъ, дѣлаемыхъ въ насыпяхъ кучъ на второй день пуска. Въ каждыя сушки сожигается при каждой кучѣ до 2 кубическихъ аршинъ сучьевъ.

Для удобнѣйшаго истока сырости, скопляющей-

(*) Совершенно сырыя дрова теряютъ до 50% вѣса, а самосушныя до 30%. Свѣдѣнія эти мнѣ сообщены; но при перевѣскѣ самимъ мною дѣланной въ Выксунскомъ заводѣ, вѣсъ 100 кубическихъ футовъ оказался въ 37 пудовъ.

ся внизу кучъ, нынѣ начинаютъ вводить въ употребленіе деревянныя трубы *b*.

Для складки каждой кучи и разбора, по просушкѣ дровъ, полагается 4 человѣка на 12 часовъ; для топки, при 8 кучахъ, задолжаются 2 мальчика въ сутки и при приводѣ въ дѣйствіе вентиляторовъ обращаются въ сутки 2 мальчика и 2 лошади. Принимая въ расчетъ 2-хъ мальчиковъ за одного годнаго рабочаго, выходитъ, что на просушку 1,000 кубическихъ футовъ совершенно сырыхъ дровъ задолжается 5,11 поденьщинъ рабочихъ и 0,22 лошадиныхъ, а предварительно просушенныхъ на воздухѣ, рабочихъ поденьщинъ 4,77 и лошадиныхъ 0,11.

Но не смотря на всю тщательность, съ которою производится хвоеніе кучъ, верхнія полѣнья однако жъ остаются постоянно въ слабо просушенномъ состояніи; ихъ отбираютъ и помѣщаютъ въ новыя кучи. Такихъ полѣньевъ набирается обыкновенно до $\frac{1}{12}$ части изъ кучи.

Но при всей удовлетворительности, которая обнаруживается при разборѣ представленныхъ здѣсь результатовъ этого способа сушки дровъ, едва ли онъ можетъ быть сравненъ съ просушкою ихъ въ печахъ. Не принимая въ расчетъ даже тѣхъ затрудненій, которыя долженъ встрѣтить этотъ способъ въ ненастное время, а тѣмъ болѣе зимою, но при обстоятельствахъ самыхъ благопріятныхъ

для него, условія, относительно времени просушки, расхода горючаго и задолженія рабочихъ, должны остаться въ пользу просушки въ печахъ: жаръ въ печахъ менѣе подверженъ растратѣ нежели въ кучахъ, и если этого не подтверждаютъ дровосушильныя печи Воткинскаго завода и Нейберга, то этимъ обличаются только несовершенства въ устройствахъ ихъ (*).

Результаты пудлинговыхъ работъ здѣшнихъ заводовъ и сравнительно съ Воткинскими представлены на таблицѣ А.

Въ Вильскомъ заводѣ, гдѣ значительная часть пудлинговыхъ кусковъ, по прокаткѣ въ Выксунскомъ заводѣ, обращается на дѣло проволоки, предназначающіяся для этого крицы подвергаютъ очистительной переплавкѣ въ кричныхъ горнахъ. Получаемое такимъ путемъ желѣзо отвѣчаетъ въ высшей степени всѣмъ условіямъ, необходимымъ при проволочномъ дѣлѣ; пудлинговое же желѣзо, безъ этой очистительной операціи, рвется при

(*) Я имѣю въ виду предложить въ Воткинскомъ заводѣ нѣкоторыя измѣненія въ тамошнихъ дровосушильныхъ печахъ, и этими измѣненіями надѣюсь достигнуть полной удовлетворительности при просушкѣ. Подробности объ измѣненіяхъ буду имѣть честь представить, по испытаніи, вмѣстѣ съ результатами.

протяжкѣ, а самая проволока, выдѣланная изъ него, при употребленіи раздваивается (*).

Результаты пудлингованія Вильскаго завода представлены въ таблицѣ въ соединеніи съ очистительною работою. Горны для переплавки крицъ устроены совершенно подобно кричнымъ, глубиною до 12 дюймовъ; фурма полукруглая, длиною 2 дюйма и вышиною 1 $\frac{1}{2}$, и почти въ горизонтальномъ положеніи, выдается въ горнъ, смотря по силѣ дутья, отъ 1 $\frac{1}{2}$ до 2 дюймовъ. Всѣ крицы одной садки помѣщаютъ въ горнъ за одинъ разъ, и добавивъ къ нимъ до 2 пудовъ обсѣчковъ, работу ведутъ точно такъ, какъ при пережегѣ полукрицъ на крицы. Одного горна достаточно для 2 пудлинговыхъ печей.

Въ таблицѣ не показаны результаты пудлингованія Унженскаго завода. Производство это тамъ, какъ ранѣе было замѣчено, стоитъ еще на степени лишь начальной, мало удовлетворительной.

Обжимъ крицъ въ Выксунскомъ заводѣ производится подъ прессомъ, а на всѣхъ остальныхъ заводахъ подъ обыкновенными середобойными молотами, до 16 пудовъ вѣсомъ. Въ Выксунскомъ заводѣ получаемые, по обжимѣ крицъ, куски прямо прокатываются въ валкахъ въ полосы, шириною 5

(*) Эту полезную операцію, для улучшенія пудлинговаго желѣза, ввелъ здѣсь главноуправляющій здѣшними заводами Разинъ.

и толщиною 1 дюймъ, которыя тотчасъ же разрѣзываются на куски для пачекъ.

Прессъ, устроенный въ Выксунскомъ заводѣ, вѣсомъ до 140 пудовъ, и дѣлаетъ въ минуту до 20 нажимовъ, а валки обращаются со скоростію 30 оборотовъ въ минуту. Прессъ и обжимные валки введены здѣсь въ послѣднее уже время, и на первомъ шагу обнаружили весьма большую пользу: прежде, съ обжимомъ крицъ подъ молотомъ, безъ непосредственной прокатки кусковъ въ обжимныхъ валкахъ, на пудъ окончательно выдѣланнаго полосоваго желѣза, шириною до 3 и толщиною до $\frac{7}{8}$'', употреблялось дровъ отъ 10 до 10,5 кубическихъ футовъ, а угару падало до 21 фунта на пудъ. Кромѣ того, устройства эти примѣтно улучшили качество желѣза; 16 пудовые молота, употреблявшіеся до этого на Выксунскомъ заводѣ, и удерживаемые еще на другихъ здѣшнихъ заводахъ, весьма недостаточны для полнаго обжима крицъ.

Въ каждое отдѣльное пудлингованіе перерабатывается чугуна, предварительно подогрѣтаго въ заводахъ: Выксунскомъ, Вильскомъ и Унженскомъ по 11 пудовъ, а Велетьминскомъ 12.

Большія садки, принятыя въ Велетьминскомъ заводѣ, имѣютъ натурально вліяніе на ограниченность, которая замѣчается въ употребленіи тамъ дровъ на пудъ; но если принять даже въ соображеніе одинаковыя садки, то выводъ все остается-

довольно значительнымъ въ пользу Велетьминскаго завода; расходъ дровъ на пудъ увеличится тамъ только на 0,27 кубическаго фута.

Сколько ни могутъ представить, съ перваго взгляда, выгодъ увеличенныя садки, но онѣ не заслуживаютъ подражанія. Чѣмъ менѣе чугуна, тѣмъ образующаяся изъ него масса, располагаясь по поду болѣе тонкимъ слоемъ, лучше можетъ быть обработана; но, желая достигнуть сколь возможно лучшаго желѣза, не должно и уменьшать садки безъ мѣры, иначе масса, осаждаясь опять слоемъ слишкомъ тонкимъ, можетъ погружаться въ шлакъ и избѣгать полезнаго и необходимаго дѣйствія жара.

Время продолженія каждаго пудлингованія и угаръ чугуна непостоянны, отъ невсегда одинаковыхъ качествъ передѣлываемаго здѣсь чугуна. Угаръ простирается отъ 4 до 5 фунтовъ, а времени на обработку каждой садки, въ сложности, приходится 2 часа. Чугунъ передѣлывается здѣсь сѣрый, не столь способный для пудлингованія, какъ чугунъ Воткинскаго завода.

Но большой угаръ чугуна въ здѣшнихъ заводахъ, кромѣ того что онъ сѣрый, передѣлъ котораго всегда сопровождается большимъ угаромъ, нежели бѣлаго, выплавляемаго при усиленныхъ колошахъ, имѣетъ вліяніе и то, что онъ, отъ выпуска его въ песочныя формы, обремененъ пескомъ. По опытамъ, произведеннымъ главноуправляющимъ здѣ-

шниими заводами Г. Разинымъ, здѣшній чугунъ заключаетъ по меньшей мѣрѣ 2,25% песка; 4,000 пудовъ чугуна, по очисткѣ отъ песка, сколько было возможно ручными пріемами, потеряли вѣсу 90 пудовъ (*). Нынѣ впрочемъ начинаютъ вводить здѣсь отливку въ чугунныя изложницы.

Въ Выксунскомъ заводѣ при каждой печи въ сутки обращается двѣ артели рабочихъ, которыя состоятъ: изъ 1 пудлинговщика, 1 подмастерья и 2 мальчиковъ; мастера и подмастерья смѣняются по обработкѣ 4 печей, а мальчики чрезъ 8 часовъ.

При обжимѣ крицъ подъ прессомъ, для всѣхъ 4 печей, обращается 1 работникъ въ 12 часовъ, а для прокатки кусковъ, на то же время, опредѣлены: 2 прокатчика и 1 работникъ, который помогаетъ прокатчику, находящемуся съ пріемной стороны валковъ.

Кромѣ того, для помощи при подносѣ крицъ къ прессу, задолжается 1 работникъ въ 12 часовъ и для разрѣзки полосъ 2 мальчика.

Въ заводахъ же Велетьминскомъ, Унженскомъ и Вильскомъ, въ сутки на каждой печи работаютъ 3 артели: изъ мастера, подмастерья и работника, а при обжимѣ кусковъ обращаются по 1 рабочему для всѣхъ печей, въ 12 часовъ.

(*) 2,25% песка въ чугунѣ количество непомѣрно велико; не было ли ошибки при перевѣскѣ?

Въ Велетьминскомъ заводѣ, гдѣ печи дѣйствуютъ мелкими дровами, къ каждой артели прибавляются по 1 мальчику для топки, а для колотья и распиловки дровъ задолжаются для обѣихъ печей 6 человѣкъ въ сутки; 4 пилятъ и 2 колютъ.

Платы рабочимъ съ каждаго пуда кусковъ выдается до 11 копѣекъ ассигнаціями въ Выксунскомъ заводѣ, а въ прочихъ до $8\frac{1}{4}$ копѣекъ.

Въ Выксунскомъ заводѣ изъ каждой садки получается до 5 крицъ, а во всѣхъ остальныхъ до 6, 7 и 8. Малая величина крицъ, хотя замедляетъ нѣсколько время обжима ихъ, но за то, представляя возможность приготовлять куски болѣе тонкихъ размѣровъ, способствуетъ здѣсь скорости обработки ихъ въ проварочныхъ печахъ, и какъ ни полезенъ былъ бы этотъ примѣръ для Воткинскаго завода, но сомнительно, чтобы онъ могъ найти тамъ примѣненіе; подъ тамошнимъ тяжелымъ лобовымъ молотомъ едва ли можно обжимать малыя крицы. Но если Воткинскій заводъ, чрезъ употребленіе тяжелаго молота, проигрываетъ во время проварки кусковъ, пользуется за то кусками лучшихъ качествъ: подъ легкими молотами и даже, утвердительно можно сказать, подъ прессомъ крицы никогда не могутъ быть такъ совершенно обжаты, какъ подъ тяжелымъ молотомъ.

Сличая результаты пудлингованія Вуксунскаго и Велетьминскаго заводовъ съ Воткинскими, видно:

1) Въ здѣшнихъ заводахъ угаръ чугуна 0,77 (*) фунтами на пудъ болѣе, нежели въ Воткинскомъ.

2) Суточная выдѣлка на каждой печи въ Выксунскомъ заводѣ 33 пудами, а въ Велетьминскомъ 22, менѣе, противъ суточной выдѣлки Воткинскаго завода.

3) Выдѣлка на одного рабочаго въ Выксунскомъ 4 пудомъ, а въ Велетьминскомъ 3,5 пудами менѣе, нежели въ Воткинскомъ заводѣ.

Этими тремя преимуществами Воткинскій заводъ обязанъ какъ лучшимъ качествомъ своего чугуна, такъ и, говоря сознательно, большему навыку своихъ мастеровъ къ работѣ. Это производство въ Воткинскомъ заводѣ существуетъ уже слишкомъ 6 лѣтъ, а здѣсь только 1 еще годъ, съ незначительнымъ числомъ мѣсяцевъ. Доказательствомъ, что искусство работы пудлингованія между мастерами болѣе развито въ Воткинскомъ заводѣ, нежели здѣсь, кромѣ ранѣе приведеннаго примѣра работы мастера съ Воткинскаго завода въ Велетьминскомъ заводѣ, можетъ служить и

(*) Хотя я и положилъ для Велетьминскаго завода угаръ равный съ Выксунскимъ, однако жъ тамъ при одинакихъ свойствахъ чугуна съ послѣднимъ угаръ постоянно бываетъ менѣе; изъ сложности работъ послѣдней недѣли угаръ составляетъ тамъ только 4 фунта на пудъ, а изъ работъ мастера Воткинскаго завода 3,28 фунта. Но мастеръ Воткинскаго завода, работая, прибавлялъ весьма много шлака, чтобы ускорить образованіе массы.

що, что тотъ же мастеръ, находясь въ Выксунскомъ заводѣ, оканчивалъ работу всегда ранѣе мѣстныхъ мастеровъ, и истреблялъ дровъ не болѣе 3,8 кубическихъ футовъ на пудъ. Справедливо, что мастеръ, который находился здѣсь съ Воткинскаго завода, обладаетъ рѣдкимъ искусствомъ работы, но такими мастерами, отдавая справедливость собственно Англійскому мастеру Аллендеру, Воткинскій заводъ весьма не бѣденъ. И наконецъ,

4) Въ отношеніи употребленія дровъ на пудъ, Выксунскій, а еще болѣе Велетьминскій заводы представляютъ большую удовлетворительность противъ Воткинскаго завода, но эта удовлетворительность зависитъ единственно отъ большей сухости употребляемыхъ здѣсь дровъ (*). Пудлинговыя печи, построенныя въ Воткинскомъ заводѣ Пенномъ, но измѣненныя въ главныхъ частяхъ Аллендеромъ безъ упречнаго совершенства, не требуютъ ни малѣйшаго новаго измѣненія и можно поручиться, что съ представленіемъ возможности употреблять на дѣйствіе ихъ хорошо просушенныхъ дровъ, но болѣе тонкой колки, противъ нынѣшней, результаты дѣйствія ихъ будутъ полной удовлетворительности.

(*) Но не должно забывать и того, что здѣсь употребляются дрова сосновыя, а въ Воткинскомъ заводѣ пихтовыя и еловыя; извѣстный объемъ дровъ сосновыхъ даетъ больше жара, нежели такой же объемъ пихтовыхъ и еловыхъ

При этомъ считаю не излишнимъ представить таблицу В, въ которой, для параллели, сведены результаты всѣхъ доселѣ съ большею положительностію извѣстныхъ пудлинговыхъ заведеній.

Примѣчаніе. Говоря о просушкѣ дровъ, я упустилъ изъ виду сказать, что кучи располагаются въ мѣстахъ сосѣдственныхъ съ отводами рубки дровъ, и что главную выгоду этого способа просушки полагаютъ здѣсь въ уменьшеніи цѣнности перевозки дровъ; она уменьшилась на 18,75%.

Не отвергаемъ сущности этой выгоды здѣсь, въ настоящее время, когда вдругъ неимовѣрно увеличившаяся потребность (*) на дрова сдѣлала недостаточными прежніе запасы ихъ, и поставила въ необходимость пользоваться дровами свѣжей рубки; но сомнительно, чтобы можно было согласиться съ убѣжденіемъ, существующимъ здѣсь, въ безусловность ея и не предполагать, что она въ послѣдствіи, при навсегдашнемъ усвоеніи этого способа сушки, что здѣсь имѣютъ въ виду, обратится въ чистую потерю для заводовъ. Основанія къ этому слѣдующія:

1) Неизбѣжное ежегодное перемѣщеніе отводовъ порубокъ дровъ, а вмѣстѣ съ этимъ и мѣстно-

(*) Кромѣ пудлинговыхъ и проварочныхъ, нынѣ дровами дѣйствуютъ здѣсь и доменныя печи. Въ Выксунскомъ заводѣ 2 доменныя печи, которыя требуютъ въ сутки до 12 саженъ дровъ; сажень=56 кубическимъ аршинамъ.

стей для сушки ихъ, будетъ открывать ежегодно излишній расходъ на дѣло новыхъ токовъ для кучъ и переносъ вентиляторовъ съ приводами.

2) Основываясь на извѣстной опытности, что дрова, предоставленныя собственной сушкѣ на воздухѣ, въ продолженіе весеннихъ и лѣтнихъ мѣсяцевъ одного года, теряютъ до 25% въ вѣсѣ, обращеніе въ сушку дровъ свѣжей рубки дѣлается не расчетомъ: слѣдуетъ дрова, нарубленныя зимою, оставлять въ теченіе весны и лѣта на мѣстахъ (*) и потомъ уже облегченныя, какъ сказано, до 25%, подвергать искусственной сушкѣ. Далѣе, такъ какъ дрова, принимая сухость ихъ достаточнаго совершенства при уменьшеніи въ вѣсѣ, относительно свѣженарубленныхъ, до 50%, при искусственной сушкѣ должны потерять вѣсу только 25%; то, расчитывая удобство зимнихъ перевозокъ и дороговизну лѣтнихъ, окончательный выводъ едва ли не останется скорѣе въ пользу того, чтобы просушенныя на воздухѣ дрова перевозить съ первымъ зимнимъ путемъ въ заводы и тамъ подвергать ихъ просушкѣ, нежели, производя сушку въ дровосѣкахъ, удерживать лѣтнюю перевозку. И наконецъ

3) При заведеніи просушки дровъ въ заводѣ, съ

(*) Сушка дровъ на воздухѣ будетъ еще совершеннѣе, если, вмѣсто принятой нынѣ кладки въ сплошныя поленницы, будутъ складывать ихъ клѣтками.

достаточнымъ числомъ ихъ, можно распредѣлить ее такъ, чтобы дрова тотчасъ по просушкѣ, прямо изъ печей, употреблять на дѣйствіе и такимъ образомъ устранять ихъ отъ вліянія непогодъ, которыя легко могутъ большую часть усилій, употребленныхъ на сушку дровъ, сдѣлать напрасными.

Ранѣе было замѣчено, что передѣлъ пудлинговыхъ кусковъ въ сортовое желѣзо прокаткою въ валкахъ существуетъ только въ Выксунскомъ заводѣ, а на прочихъ заводахъ они или перетягиваются подъ обыкновенными кричными молотами, или передаются для обработки въ Выксунскій заводъ. Первое условіе — перетяжка подъ молотами имѣетъ мѣсто собственно въ Унженскомъ заводѣ, по отдаленности его отъ Выксунскаго, въ 60 верстахъ, и еще, но только въ самомъ ограниченномъ видѣ, единственно для желѣза на заводскія потребности, въ Велетьминскомъ заводѣ.

Изъ пачекъ полосъ (Millbars) приготовляется въ Выксунскомъ заводѣ различное полосовое желѣзо до 4'' ширины и $\frac{7}{8}$'' толщины, на дѣло, большею частію, листоваго, шиннаго и рѣзнаго желѣза, а изъ кусковъ Вильскаго и Велетьминскаго заводовъ четырехгранное, толщиною отъ $1\frac{1}{2}$ до $1\frac{3}{4}$''. первое обращается въ передѣлъ на болванку для проволоки, и прокатывается, какъ выше было

сказано, изъ кусковъ крицъ, переплавленныхъ въ горну, а послѣднее на плющиленное желѣзо.

Устройство проварочнаго передѣла, въ Выксунскомъ заводѣ, состоитъ изъ 2 печей и 1 прокатнаго стана о 3 системахъ валковъ, каждая о 2-хъ валкахъ.

Печи, фигура 4, устроены совершенно подобно двойнымъ Воткинскаго завода, но дѣйствуютъ онѣ дровами сосновыми, такой же сухости, какъ употребляющіяся и при пудлинговыхъ печахъ, и они почти втрое тонѣе противъ дровъ Воткинскаго завода.

Изъ внимательнаго сравненія дѣйствія проварочныхъ печей Выксунскаго и Воткинскаго завода, ближе всего обнаруживается вся та невыгода, которая сопряжена съ употребленіемъ дровъ крупной колки, при содержаніи дровениковъ одинаково полными; въ печахъ Выксунскаго завода, въ опредѣленное время, сгораетъ болѣе дровъ, нежели въ печахъ Воткинскаго завода, а съ этимъ и проварка въ первыхъ идетъ вдвое быстрѣе, нежели въ послѣднихъ. Одинакіе объемы дровъ крупной и мелкой колки, естественно, должны дать и одинакое количество жара, но при горѣніи первыхъ онъ отдѣляется медленнѣе, нежели послѣднихъ. Но конечно, что не вся разность, являющаяся между дровами Выксунскаго и Воткинскаго заводовъ, должна быть отнесена къ различію ихъ въ видѣ;

меньшая сухость послѣднихъ имѣетъ также участіе въ этомъ.

Прокатной станъ въ Выксунскомъ заводѣ приводится въ движеніе водянымъ колесомъ въ 40 силъ; на случай же маловодія, не совсѣмъ рѣдкаго въ здѣшнихъ заводахъ, при немъ находится паровая машина во 100 силъ. Валки дѣлаютъ до 80 оборотовъ въ минуту.

Кромѣ Выксунскаго завода, проварочныя печи и прокатные станы устроены еще въ заводахъ Вильскомъ и Унженскомъ: на первомъ перекатывается приготовляемое въ Выксунскомъ заводѣ четырехгранное желѣзо въ болванку, для дѣла проволоки, и въ плющиленное желѣзо въ $\frac{1}{8}''$ толщины и не шире $1\frac{3}{4}''$, а на послѣднемъ выдѣлывается плющиленное желѣзо, болѣе крупныхъ сортовъ, изъ брусковъ, вытягиваемыхъ подъ молотами. Производство это въ Унженскомъ заводѣ лишь нѣсколько дней какъ началось, и потому объ немъ ничего еще нельзя сказать при настоящемъ случаѣ; но оно вмѣстѣ съ пудлинговымъ тамъ производствомъ составитъ въ послѣдствіи отдѣльную статью, въ видѣ добавленія къ настоящей.

Проварочная печь Вильскаго завода, чертежъ 5, устроена по примѣру одинакихъ Воткинскаго завода, но только дровеникъ здѣсь, кажется, излишне великъ. Этою печью однако жъ здѣсь не совсѣмъ довольны, и, кажется, предполагаютъ ее пе-

перестроить; для проварки такихъ тонкихъ сортовъ, какъ четырехгранные въ $1\frac{1}{2}$ и $1\frac{3}{4}''$, она слишкомъ громоздка. Тамъ за разъ садятъ въ печь только 10 кусковъ длиною до $10''$, при дѣлѣ проволочной болванки, и 15 кусковъ длиною до $20''$, при дѣлѣ плющиленнаго желѣза, что весьма удобно можетъ быть помѣщено на подѣ значительно меньшемъ. Въ Воткинскомъ заводѣ существуетъ еще большая ошибка: тамъ четырехгранные бруски толщиною въ $1\frac{1}{4}''$, для передѣла въ круглые сорта толщиною въ $\frac{1}{2}$ и $\frac{5}{8}''$, проваривают въ двойной печи и дѣлаютъ садки довольно большія, и чрезъ это, не только жгутъ напрасно много дровъ, какъ и въ Вильскомъ заводѣ, но и теряютъ желѣзо въ угарѣ. Въ Вильскомъ заводѣ, при дѣлѣ проволочной болванки толщиною въ $\frac{3}{8}''$ изъ четырехгранныхъ брусковъ въ $1\frac{1}{2}''$ толщиною, угаръ на пудъ составляетъ около 5 фунтовъ, а въ Воткинскомъ, при дѣлѣ круглаго желѣза въ $\frac{1}{2}$ и $\frac{5}{8}''$ толщиною изъ четырехгранныхъ брусковъ въ $1\frac{1}{4}''$, угаръ простирается до 12 фунтовъ на пудъ.

Станъ въ Вильскомъ заводѣ о 3-хъ системахъ: 2 предуготовительныя о 3-хъ валкахъ и 1 отдѣлочная о 2-хъ. Для привода стана удѣлена часть силъ имѣющейся здѣсь паровой машины въ 260 лошадей; валки дѣлаютъ до 260 оборотовъ въ минуту.

На поды проварочныхъ печей начинаютъ употреблять здѣсь обожженый кварцъ, но весьма еще недавно они приготовлялись изъ кварцеватаго песка, что весьма затрудняло работу. Песочные поды, кромѣ того, что, по малой прочности, вызывали, хотя на легкія, но частовременныя остановки работъ для починокъ, очень быстро наростали, и если эти наросты не всегда поставляли въ необходимость преждевременно оканчивать работы, то, по окончаніи недѣли, вели къ затруднительной работѣ выломки ихъ. Въ Воткинскомъ заводѣ, гдѣ, по неимѣнію кварца, поды въ проварочныхъ печахъ дѣлаются изъ талькового сланца, выравниваніе подовъ отъ наростовъ есть постоянная работа въ праздничное время, и она сопряжена съ довольно значительными расходами.

Отъ кварцевыхъ подовъ со временемъ, когда приготовленіе ихъ будетъ здѣсь дѣломъ болѣе знакомымъ, должно ожидать большей пользы для успѣха проварочныхъ здѣсь работъ, но теперь, отъ неопытности рабочихъ, они еще слабы и не совсѣмъ искупляютъ неудобства прежнихъ песочныхъ. Дѣло подовъ состоитъ здѣсь все въ томъ, что насыпаютъ, въ довольно мелкихъ кускахъ, предварительно обожженый, кварцъ по подовой доскѣ до высоты рабочаго отверстія и набрасываютъ на него, для выровненія поверхности, песокъ и шлакъ, послѣ чего печь нагрѣваютъ, и какъ

скоро замѣтятъ, что поверхность расплавилась, прерываютъ топку, и выровнявши подъ, начинаютъ работу. Кажется было бы лучше дѣлать поды изъ нѣсколькихъ послѣдовательно приготовленныхъ слоевъ, какъ это дѣлается въ Австрійскихъ заводахъ.

При работахъ въ проварочныхъ печахъ въ Выксунскомъ заводѣ чаще всего въ одно время обработываютъ и куски и пачки, помѣщая ихъ въ печи или въ равныхъ количествахъ, или съ уменьшеніемъ кусковъ. Пачки помѣщаются въ отдѣлы сосѣдственные съ дровениками, и ихъ прокатываютъ ранѣе кусковъ. Пачки составляются изъ 4 полосъ (Millbars) 5'' шириною, 1'' толщиною и до 17'' длиною; куски же здѣсь непостоянной величины, но обыкновенно не болѣе 11'' длины и 9½'' толщины.

Садки простираются до 55 пудовъ. Нынѣ здѣсь въ особенности заняты опредѣленіемъ настоящей мѣры садкамъ, замѣчая значительность вліянія, которое онѣ имѣютъ на угаръ.

При проваркѣ пачекъ и кусковъ отдѣльно, время обработки печей почти одинаково, и если случается разница, то иногда въ пользу пачекъ, иногда же кусковъ. Все зависитъ отъ качества ихъ: изъ болѣе слабо обработанныхъ крицъ подъ молотами или подъ прессомъ, куски провариваются быстрѣе, но замедляется обработка ихъ подъ вал.

ками; болѣе встрѣчается между ними такихъ, которые требуютъ вторичныхъ подварокъ. Здѣсь обыкновенно полагаютъ на обработку одной садки всего времени отъ 1 часа 50 минутъ до 2 часовъ; собственно же проварка продолжается отъ 40 до 50 минутъ.

Въ сутки работаютъ здѣсь 2 артели рабочихъ; при печахъ: изъ мастера, подмастерья и работника, а при станахъ: изъ 2 мастеровъ, 2 подмастерьевъ и 2 работниковъ. Кромѣ того, для присмотра за механизмомъ опредѣлены два машиниста.

За каждый выдѣланный пудъ всѣ вообще рабочіе, каждой артели, получаютъ по $7\frac{1}{4}$ копѣекъ.

Въ случаяхъ большей потребности на полосовое желѣзо, нежели сколько могутъ доставить полосъ для пачекъ пудлинговыя печи Выксунскаго завода, здѣсь пудлинговые куски другихъ заводовъ подогрѣваютъ, въ назначенныхъ для подогрѣва чугуна каминахъ пудлинговыхъ печей, и прокатываютъ ихъ въ обжимныхъ валкахъ также въ полосы шириною 5'' и толщиною 1''. Куски, въ количествѣ отъ 3 до 5 штукъ, помѣщаются въ камины тотчасъ по перемѣщеніи чугуна въ рабочіе отдѣлы, но окончательно проваривають ихъ вмѣстѣ съ крицами, по накаткѣ ихъ, въ рабочихъ отдѣлахъ. Прокатку кусковъ производятъ по переработкѣ крицъ; угаръ кусковъ составляетъ до 3 фунтовъ на пудъ. Приготовляя такимъ путемъ

полосы для пачекъ, здѣсь сберегаютъ не только рабочихъ и дрова, но и сокращаютъ угаръ: угаръ, при обыкновенномъ приготовленіи полосъ изъ кусковъ, съ проваркою послѣднихъ въ проварочныхъ печахъ, простирался до 8 фунтовъ на пудъ. Но здѣсь должно замѣтить одно, что подобная работа можетъ существовать только въ заводахъ здѣшнихъ, которые, по вязкости своего чугуна, располагаютъ валками рѣдкой стойкости: куски при проваркѣ въ пудлинговыхъ печахъ никогда не могутъ быть доведены до той мягкости, какъ въ печахъ проварочныхъ. Если бы подобную работу допустить въ Воткинскомъ заводѣ, то безпрестанная поломка валковъ, которая и безъ этого составляетъ тамъ случаи весьма нерѣдкіе, была бы неизбѣжнымъ послѣдствіемъ. Крѣпость здѣшнихъ валковъ такъ значительна, что въ продолженіе почти цѣлаго года—время дѣйствія прокатнаго стана въ Выксунскомъ заводѣ, здѣсь не было еще примѣра поломки валковъ, тогда какъ здѣшніе валки слишкомъ на 3'' тонѣе, противъ валковъ Воткинскаго завода.

При работахъ въ Вильскомъ заводѣ, какъ ранѣе замѣчено, помѣщаютъ въ печь, при дѣлѣ болванки на проволоку до 10 кусковъ, длиною 10'', четырехгранныхъ брусковъ въ $1\frac{1}{2}''$ толщины, а при дѣлѣ плющиленнаго желѣза до 15 кусковъ, 20'' длины, четырехгранныхъ брусковъ въ $1\frac{3}{4}''$ толщины.

По заложеніи первыхъ кусковъ въ смѣну, проварка продолжается отъ 15 до 17 минутъ, по потомъ работу ведутъ безостановочно, до окончанія смѣны, помѣщая на мѣсто каждаго вынутаго куска тотчасъ новый.

Скорость, съ какою производится здѣсь работа, и навычная быстрота рабочихъ заслуживаютъ любопытства. Изъ четырехграннаго бруска, длиною 10″ и толщиною $1\frac{1}{2}$″, въ $1\frac{1}{2}$ минуты выкатывается болванка для проволоки толщиною въ $\frac{3}{8}$″ и длиною до 16′. При дѣлѣ проволочной болванки, бруски проходятъ 15 калибровъ въ валкахъ, по 7 въ каждой изъ предуготовительныхъ системъ и 1 въ отдѣлочной, а при дѣлѣ плющиленнаго желѣза въ $\frac{1}{8}$″ толщины и $1\frac{3}{4}$″ ширины 11 разъ, по 5 въ предуготовительныхъ и 1 въ отдѣлочной. Изъ отдѣлочныхъ валковъ плющенка прямо наматывается на мотыли, для приведенія ея въ обычныя пачки, а проволочная болванка на барабаны.

Въ сутки работаютъ здѣсь двѣ смѣны, изъ мастера, подмастерья и работника при печахъ, и изъ 4 мастеровъ и 4 работниковъ при станахъ. Кромѣ того, при изготовленіи проволочной болванки употребляются 2 уборщика: 1 взрослый вертитъ барабанъ, а другой малолѣтъ подтаскиваетъ отъ становъ болванку и направляетъ ее при навивкѣ, а при дѣлѣ плющиленнаго желѣза за-

должаются 6 взрослыхъ уборщиковъ. Артели смѣняются при дѣлѣ проволочной болванки по переработкѣ 75 пудовъ брусковъ, а плющиленнаго желѣза 100 пудовъ.

Въ Велетьминскомъ заводѣ, при перетяжкѣ пудлинговыхъ кусковъ подъ молотами, горны, на которыхъ производится проварка ихъ, въ устройствѣ не отличаются отъ описаннаго выше при переплавкѣ крицъ; только глазъ фурмы дѣлается длиною $1\frac{1}{2}''$ и высотою $1\frac{1}{4}''$. При этой работѣ въ сутки обращаются 3 смѣны, изъ мастера, подмастерья и работника.

Результаты описанныхъ здѣсь работъ Выксунскаго, Вильскаго и Велетьминскаго заводовъ представлены въ таблицѣ С, гдѣ для сравненія показаны результаты проварочныхъ работъ и Воткинскаго завода, на тѣ сорта, которые могутъ итти здѣсь въ сравненіе.

Всѣ невыгоды, которыя открываются при разборѣ данныхъ, представленныхъ въ таблицѣ, въ отношеніи Воткинскаго завода, съ совершенною увѣренностію можно отнести къ различію въ употребляемыхъ тамъ дровахъ отъ здѣшнихъ. Недостаточная сухость дровъ въ Воткинскомъ заводѣ зависитъ отъ недостатка тамъ средствъ для просушки ихъ: тамъ устроено теперь 5 дровосушильныхъ печей общею вмѣстимостію до 9,500 кубическихъ футовъ, въ которыхъ, въ теченіе

3 сутокъ, дрова доводятся до вѣсу 55 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ, между тѣмъ суточный выходъ тамъ дровъ, на дѣйствіе всѣхъ 8 пудлинговыхъ и 6 проварочныхъ печей, составляетъ около 10,000 кубическихъ футовъ.

Въ таблицѣ D сведены для сравненія результаты дѣйствій проварочныхъ печей здѣшнихъ, Воткинскаго и иностранныхъ заводовъ.

Въ таблицѣ E выведены результаты на приготовленіе 100 пудовъ полосоваго желѣза пудлинговымъ и кричнымъ способами, по дѣйствію ихъ въ здѣшнихъ заводахъ.

Въ Выксунскомъ заводѣ пудлинговыя полосы (Millbars) обходятся по 1 рублю 71¼ копѣйки ассигнаціями за пудъ, а въ Воткинскомъ заводѣ пудлинговые куски по 1 рублю 13 копѣекъ; окончательно же выдѣланное желѣзо здѣсь обходится по 2 рубля 42¼ копѣйки, а въ Воткинскомъ заводѣ 1 рубль 99½ копѣекъ. Перевѣсъ выгоды въ пользу Воткинскаго завода въ этомъ случаѣ, преимущественно зависитъ отъ низшихъ тамъ цѣнъ на чугунъ и дрова: тамъ сажень дровъ въ 43 кубическихъ аршина стоитъ 6,83 рубля, а пудъ чугуна 84,14 копѣекъ, а здѣсь то же количество дровъ 15,35 рублей, а пудъ чугуна 1,30 рубля.

Здѣсь расчитываютъ, что цѣнность выдѣлки полосоваго желѣза пудлинговымъ способомъ 32½ копѣйки ниже здѣсь кричнаго.

Въ заключеніе статьи, считаю не излишнимъ обратить вниманіе на любопытныя предположенія Г. Шепелева для будущности пудлинговыхъ и проварочныхъ производствъ въ здѣшнихъ заводахъ.

1) Г. Шепелевъ предполагаетъ открыть у себя въ заводахъ выдѣлку рельсовъ и частей для локомотивовъ и вагоновъ въ обширномъ видѣ; собственно для этихъ производствъ положено устроить еще 25 пудлинговыхъ и 6 проварочныхъ печей. Производства эти размѣстятся въ 2-хъ заводахъ, Дощатинскомъ и Унженскомъ, какъ представляющихъ болѣе другихъ заводовъ удобствъ, находясь въ сосѣдствѣ съ судоходною рѣкою Окою, первый въ 2-хъ верстахъ, и имѣетъ съ нею сообщеніе посредствомъ канала, а второй лежитъ близъ самой рѣки. Выдѣлка рельсовъ начнется въ Іюнѣ мѣсяцѣ будущаго года и въ первый разъ, въ видѣ опыта, будетъ производиться она въ Выксунскомъ заводѣ, гдѣ уже приступлено къ необходимому для этого пополненію имѣющихся устройствъ (*).

(*) Въ намѣреніи ближе удостовѣриться въ мѣрѣ возможности сварокъ, посредствомъ дровъ, большихъ пачекъ, какія необходимы будутъ при дѣлѣ рельсовъ, предполагающихся въ 18 футовъ длиною и въ 9,75 пудовъ вѣсомъ, съ согласія Г. Шепелева, Корпуса Горныхъ Инженеровъ Г. Подполковникомъ Гурьевымъ, былъ произведенъ здѣсь весьма любопытный опытъ надъ сваркою пачки вѣсомъ въ 11 пудовъ. Пачка была составлена изъ

2) Въ Унженскомъ заводѣ предположено устроить для испытанія Шотландскую машину для обжима крицъ, о которой свѣдѣнія помѣщены въ послѣднихъ книжкахъ Горнаго Журнала за прошедшій годъ.

3) Въ Выксунскомъ заводѣ готовятся опыты надъ замѣненіемъ дровъ, при дѣйствіи пудлинговыхъ и проварочныхъ печей, торфомъ, въ изобиліи встрѣчающимся въ окрестностяхъ здѣшнихъ заводовъ. И наконецъ

4) Г. Шепелевъ положилъ твердое намѣреніе ввести у себя пудлингованіе газами и, для ближайшаго изученія этого способа, отправляетъ нынѣ Гг. Роджера и Копьева въ Вассеральфинген, гдѣ, сколько извѣстно, производство это стоитъ на лучшей степени, нежели гдѣ либо.

---

5 полосъ, каждая толщиною 1″ шириною 5″ и длины 2 аршина; изъ нея, прокаткою въ валкахъ, былъ приготовленъ брусъ, весьма удовлетворительной сварки, длина 5,75 аршинъ, толщина 3″ и вѣсомъ 9 пудовъ 18 фунтовъ. Проварка пачки продолжалась около 1 часа 7 минутъ, а угару произошло до 6,56 фунтовъ на пудъ.

ТАБЛИЦА А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ ПУДЛИНГОВАНІЯ ВЪ ЗАВОДАХЪ ГГ. ШЕПЕЛЕВЫХЪ И ВОТКИНСКОМЪ.

	Количество чугуна въ одну садку.	Продолжается работа одной садки.	На одну садку употребляется дровъ	При очистительной работѣ. Добавляется обсѣчковъ.	Продолж. работа.	Употребляется угля.	Получается желѣза	Угару въ процентахъ.	На 1 пудъ. Угару.	Дровъ.	Суточная выдѣлка.	Выдѣлка на одного рабочаго.	
Въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ:	пуды.	час. м.	куб. футъ.	пуды	мин.	куб.фут.	пуды.	%	футъ.	куб. футъ.	пуды	пуды.	
Выксунскомъ	11	2 ——	30,54	——	——	——	9,88	10,11%	4,5	4	118	14	Дрова сосновыя, тонкоколотыя, длиною до 1,75 аршинъ, просушивающіяся до 33 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ.
Вильскомъ	11	1 —40	65,53	2	40	10,36	10,94	15,79%	7,5	(*) 8,25	158	10,89	
Велетьминскомъ	12	2 ——	33,12	——	——	——	10,78	10,11%	4,5	3	129	11,5	Дрова сосновыя, толщиною до $1\frac{1}{2}''$ и длиною 8 и 12 вершковъ, вѣсомъ 33 пуда во 100 кубическихъ футахъ.
Въ Воткинскомъ заводѣ	11	1 —36	41,37	——	——	——	10,06	8,52%	3,73	4,15	151	15	Дрова сосновыя, изъ 2 частей еловыхъ и 1 пихтовыхъ, крупноколотыя длиною до 1-го аршина, вѣсомъ до 66 пудовъ во 100 кубическ. футахъ.

(*) Уголь, употребляемый при очистительной работѣ, приведенъ въ дрова, здѣсь, кубическій футъ угля=2,42 кубическимъ футамъ дровъ.

ТАБЛИЦА А

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ ПУДЛИНГОВАНІЯ ВЪ ЗАВОДАХЪ ГГ. ШЕПЕЛЕВЫХЪ И ВОТКИНСКОМЪ.

	Количество чугуна на одну садку.	Продолжается работа одной садки.	На одну садку употребляется дровъ.	При очистительной работѣ: Добавляется обсѣчковъ.	Продолжается работа.	Употребляется угля.	Получается желѣза.	Угару въ процентахъ.	На 1 пудъ: Угару.	Дровъ.	Суточная выдѣлка.	Выдѣлка на одного рабочаго.	
	пуды.	час. м.	куб. фут.	пуды	мин.	куб. фут.	пуды.	%	фунт.	куб. фут.	пуды	пуды.	
Въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ:													
Выксунскомъ	11	2 —	50,54	—	—	—	9,88	10,11%	4,5	4	118	14	Дрова сосновыя, полусоколошныя, длиною до 1,75 аршинъ, просушива-ются до 35 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ.
Выльскомъ	11	1 — 40	65,55	2	40	10,56	10,94	15,79%	7,5	8,25 (*)	158	10,89	
Велетьминскомъ	12	2 —	55,12	—	—	—	10,78	10,11%	4,5	5	129	11,5	Дрова сосновыя, толщиною до $4\frac{1}{3}$'' и длиною 8 и 12 вершковъ, вѣсомъ 35 пуда во 100 кубическихъ футахъ.
Въ Воткинскомъ заводѣ	11	1 — 56	41,57	—	—	—	10,06	8,52%	5,75	4,15	151	15	Дрова сосновыя, изъ 2 частей еловыхъ и 4 пихтовыхъ, крупноколотыя длиною до 1-го аршина, вѣсомъ до 66 пудовъ во 100 кубическ. футахъ.

(*) Уголь, употребляемый при очистительной работѣ, приведенъ въ дрова, здѣсь кубическій футъ угля=2,42 кубическимъ футамъ дровъ.

ТАБЛИЦА В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ ПУДЛИНГОВАНІЯ ЗАВОДОВЪ: ГГ. ШЕПЕЛЕВЫХЪ, ВОТКИНСКАГО И НѢКОТОРЫХЪ ИНОСТРАННЫХЪ.

	Въ сутки выдѣлывается желѣза.	Угаръ въ процент.	На 1 рабочаго приходится выдѣлки.	На 1 пудъ. Угару.	На 1 пудъ. Дровъ.	
Въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ	пуды.	%	пуды.	фун.	куб. фут.	
Выксунскомъ	118	10,0%	14	4,5	4	Дрова сосновыя, мелкоколотыя, длиною 1,75 аршинъ, просушенныя до вѣсу 33 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ.
Велетьминскомъ	129	10,11%	11,5	4,5	3	Дрова сосновыя, толщиною до 1½ и длиною до 8 и 12 вершковъ вѣсомъ 33 пуда во 100 кубическихъ футахъ.
Въ Воткинскомъ заводѣ .	151	8,52%	15	3,73	4,16	Дрова изъ 2 частей еловыхъ и 1 пихтовыхъ крупноколотыя и длиною до 1 аршина вѣсомъ до 66 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ.
Въ Нюбю въ Швеціи . .	114,5	6,97%	16,35	3	4,6	Дрова изъ 3 частей еловыхъ и 2 сосновыхъ толщиною до 2½'' и длиною до 6½'', вѣсомъ до 71 пуда во 100 кубическихъ футахъ.
Въ Chatillon sur Seine, во Франціи	——	13,04%	——	6	4,08	Дрова самосушныя.
Въ Боденверѣ . . . . — Вейенгаммерѣ . . — Фихтельбергѣ . . (Въ Баваріи)	76	8,08%	6,54	3,52	4,3	Дрова самосушныя и мелкоколотыя.
— Бергенѣ . . . . (Въ Баваріи)	119	15%	11,9	2	3,5	Дрова сосновыя и пихтовыя, самосушныя, длиною 1 аршинъ 14 вершковъ крупноколотыя.
Въ Нейбергѣ въ Штиріи	150	$9\frac{1}{o}$	10,71	3,6	4	Печь ординарная — дрова еловыя и пихтовыя, просушенныя длиною 11
	216	$9\frac{o}{2}$	10,81	3,6	3,37	Печь двойная . — вершковъ тонкоколотыя.
Въ Вольфсбергѣ, въ Каринтіи	178	6%	9,88	2,4	3,48	Печь двойная, дрова пихтовыя и еловыя самосушныя, длиною 1 аршинъ 5 вершковъ крупноколотыя.

ТАБЛИЦА С.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ ПРОВАРОЧНЫХЪ РАБОТЪ ВЪ ЗАВОДАХЪ ГГ. ШЕПЕЛЕВЫХЪ И ВОТКИНСКОМЪ.

	Помѣщается въ печь за одинъ разъ.	Употребляется времени на обработку одной садки. На проварку.	Употребляется времени на обработку одной садки. На обработку въ валкахъ.	Употребляется времени на обработку одной садки. Всего.	Употребляется дровъ на 1 садку.	Получается желѣза.	Угару въ процентахъ.	На 1-нъ пудъ. Угару.	На 1-нъ пудъ. Дровъ.	Суточная выдѣлка.	Выдѣлка на 1 рабочаго.	
Въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ:												
	пуды.	часы мин.	часы мин.	часы мин.	кубич. фут.	пуды.	%	фунты.	кубич. фут.	пуды.	пуды.	
1) При изготовленіи четырехграннаго желѣза толщиною отъ $1\frac{1}{2}$ до $1\frac{3}{4}''$ изъ пудлинговыхъ кусковъ толщиною до $3\frac{1}{2}''$	55	40 и 50	1 10 и 20	2	110	46,3	15,74%	7 и 8	2,37	555	42,6	Печь двойная.
2) При изготовленіи полосоваго желѣза изъ пачекъ, составленныхъ изъ 4 полосъ толщиною въ $1''$ и шириною $5''$	55	40 и 50	1 10 и 20	2	110	45,35	17,52%	8 и 9	2,42	544	41	Печь двойная. Дрова сосновыя тонкоколотыя, длиною 1,75 аршинъ, просушенныя до вѣсу 33 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ.
3) При изготовленіи круглой болванки въ $\frac{3}{8}''$ толщины, изъ четырехграннаго, въ $1\frac{1}{2}''$ толщиною, желѣза, на дѣло проволоки . .	10 кусковъ длиною $10''$	15	——	——	въ 12 час.	——	11,11%	5	4,4	329,24	13,6	Печь ординарная.
4) При изготовленіи плющиленнаго желѣза въ $\frac{1}{8}''$ толщиною изъ четырехграннаго, въ $1\frac{3}{4}''$ толщиною желѣза	15 кусковъ длиною $20''$	17	——	——	710	——	9,6%	4 и 4,5	3,27	433,77	15,5	Печь ординарная.
5) При изготовленіи полосоваго желѣза изъ пудлинговыхъ кусковъ подъ молотами . . .	— —	— —	——	— —	——	——	18,69%	9,2	11,37 (4,7 угля)	62,4	6,93	
Въ Воткинскомъ заводѣ:												
1) При изготовленіи четырехграннаго отъ $1\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}''$ толщины желѣза изъ пудлинговыхъ кусковъ толщиною въ $4\frac{1}{4}''$	45	1 —— 40	44	2 —— 24	123,56	36,5	18,88%	9,3	3,44	374	16,27	Печь ординарная. Дрова изъ 2 частей еловыхъ и 1 пихтовыхъ крупноколотыя длиною до 1,75 аршинъ вѣсомъ 55 пудовъ во 100 кубическихъ футахъ.
2) При изготовленіи полосоваго желѣза изъ пачекъ, составленныхъ изъ 4 полосъ толщиною въ $1''$ и шириною $4''$	48	1 —— 25	1 —— 23	2 —— 48	222	36,64	23,66%	12,4	6,06	212	9,23	Печь двойная.

ТАБЛИЦА Е.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ НА ПРИГОТОВЛЕНІЕ 100 ПУДОВЪ ПОЛОСОВАГО ЖЕЛѢЗА РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ УПОТРЕБЛЯЮЩИМИСЯ ВЪ ЗАВОДАХЪ ГГ. ШЕПЕЛЕВЫХЪ.

	Потребно.					
	Чугуна.	Кусковъ.	Пачекъ.	Дровъ.	Времени.	Рабочихъ.
	п	у д	ы.	куб. фут.	часы.	
1) Изъ пачекъ полосъ, приготовленныхъ непосредственною прокаткою пудлинговыхъ кусковъ въ обжимныхъ валкахъ, по обжимѣ крицъ подъ прессомъ	134,88	— —	121,25	727	29,07	11,09
2) Изъ пачекъ полосъ приготовленныхъ проваркою пудлинговыхъ кусковъ въ пудлинговыхъ печахъ и прокаткою ихъ въ обжимныхъ валкахъ	145,04	130,01	121,25	762,32	30,25	11,72
3) Изъ пудлинговыхъ кусковъ проваркою на кричныхъ горнахъ и проковкою подъ молотами	136,83	123	— —	1629	69,4	25,18
4) Изъ пачекъ полосъ, приготовленныхъ проваркою пудлинговыхъ кусковъ въ проварочныхъ печахъ и прокаткою ихъ въ валкахъ способомъ существовавшимъ здѣсь до введенія обжимныхъ валковъ	154,97	139,62	— —	1052	34,5	11,06
и 5) Кричнымъ способомъ	131,25	— —	— —	1819	53,28	20

III.

ХИМІЯ.

Новая двойная синеродистая соль золота и новое соединеніе золота съ синеродомъ.

(Г. Подполковника Евреинова) (*).

Въ началѣ нынѣшняго года, Его Сіятельству Графу Егору Францовичу Канкрину угодно было поручить мнѣ, для опыта, вызолотить, гальваническимъ путемъ, 10,000 штукъ серебряныхъ знаковъ отличія Св. Анны. Поверхность всѣхъ ихъ съ кольцами составляла слишкомъ три квадратныя сажени. Растворъ для золоченія былъ приготовляемъ по способу, описанному мною въ № 4 Горнаго Журнала, на 1843 годъ; каждый разъ, для составленія его, было употребляемо по четверти фун-

(*) Извлечено изъ Bulletin Scientifique de l'Académie de St. Pétersbourg.

та золота. Изъ этого густаго раствора, при постепенномъ охлажденіи, осѣдали бѣлые кристаллы (*); растворенные въ водѣ они золотили, при дѣйствіи гальваническаго тока, а потому содержали въ себѣ золото. Судя по веществамъ, употребленнымъ для составленія золотящей жидкости, соль эта должна была состоять изъ золота, калія и синерода. Бѣлые кристаллы, осѣвшіе при вышеупомянутыхъ условіяхъ, были тщательно отмыты отъ раствора, и потомъ высушены въ пропускной бумагѣ. Я оставилъ ихъ лежать на воздухѣ, на солнцѣ, въ продолженіе двухъ мѣсяцовъ (Мая и Іюня) и при этомъ соль осталась совершенно въ своемъ первоначальномъ видѣ. А слѣдовательно она не вывѣтривается и, что всего удивительнѣе, совсѣмъ нечувствительна къ продолжительному дѣйствію солнечныхъ лучей. Эти свойства завлекли мое любопытство и возбудили желаніе ближе узнать составъ ея. При нагрѣваніи этой соли въ стеклянномъ, съ одного конца запаянномъ цилиндрикѣ, ни сколько не замѣтно отдѣленія воды. При болѣе сильномъ прокаливаніи она частію разлагается, отдѣляя синеродъ, отъ чего часть золота возстановляется. Въ платиновомъ тиглѣ, при дѣйствіи возвышенной температуры, соль эта сначa-

(*) Кристаллы эти, при разсматриваніи въ микроскопъ, представляютъ двойныя шестистороннія пирамиды, накучившіяся въ видѣ длинныхъ столбиковъ.

ла трещитъ, а потомъ плавится съ шипѣніемъ, при чемъ возстановившееся золото облекаетъ тонкимъ слоемъ внутренность тигля. По отмытіи сплавленнаго водою получается только 11,44% золота; масса, перешедшая въ растворъ, все еще содержитъ этотъ послѣдній металлъ. А потому продолжительное и даже довольно сильное прокаливаніе не совершенно разлагаетъ соль, и этимъ путемъ не возможно было количественно изслѣдовать ее. Берцеліусъ въ своей химіи, томъ 4, страница 697, говоритъ: «что $AuCy^3$ можетъ съ KCy образовать двойную соль, въ видѣ небольшихъ прозрачныхъ призмъ, желтоватаго цвѣта. Соль эта отъ дѣйствія кислотъ осаждаетъ изъ своихъ растворовъ $AuCy^3$, при отдѣленіи синеродистоводородной кислоты». Хотя наружность и въ особенности цвѣтъ, полученной мною соли, отличали ее отъ вышеприведенной, но я предполагалъ, что свойство кислотъ осаждать синеродистое золото и въ этомъ случаѣ, быть можетъ, будетъ имѣть мѣсто. Для сего растворъ моей золотой соли въ водѣ я сдѣлалъ кислымъ, помощію хлористоводородной кислоты, отъ чего, въ самомъ дѣлѣ, чрезъ нѣкоторое время образовался лимонножелтый осадокъ, не растворимый ни въ водѣ, ни въ азотной, ни въ хлористоводородной кислотахъ. Осадокъ этотъ былъ собранъ на цѣдилку; прозрачный растворъ, отдѣленный отъ него, чрезъ нѣкоторое время сно-

ва помутился и далъ такой же желтый осадокъ. Жидкость вторично была процѣжена, но полученный растворъ опять помутился. Послѣ этого было ясно, что хлористоводородная кислота, растроивая составъ соли, разлагаетъ ее медленно. Для устраненія сего неудобства, я разлагалъ растворъ испытуемой соли хлористоводородною кислотой, при продолжительномъ кипяченіи. При этомъ получается лимонножелтый кристаллическій осадокъ, и изъ жидкости отдѣляется синеродистоводородная кислота. По отдѣленіи осадка, чрезъ процѣживаніе, растворъ былъ выпаренъ до суха и остатокъ прокаленъ. При прокалкѣ онъ сплавился, и въ сплавленной массѣ замѣтны были частицы металлическаго золота. Слѣдовательно, хлористоводородная кислота, даже при продолжительномъ кипяченіи, оставляетъ часть золота не осажденнымъ изъ соли. Впрочемъ этимъ путемъ можно было уже предпринять количественное разложеніе. Желтый осадокъ, по испытаніи, оказался состоящимъ изъ золота и синерода; въ растворѣ же, послѣ обработыванія хлористоводородною кислотой, оставался хлористый калій.

Для количественнаго разложенія я взялъ 2,0243 грамма соли и обработалъ ее, какъ выше описано, хлористоводородною кислотой. Лимонножелтый осадокъ былъ собранъ на цѣдилку, промытъ и высушенъ. Послѣ прокаленія въ платиновомъ

шиглѣ онъ далъ чистаго золота 1,349 грам. Растворъ былъ выпаренъ до суха, остатокъ сплавленъ въ платиновомъ тиглѣ и взвѣшенъ, вѣсъ его равнялся 0,5295; по растворенiи этого остатка въ водѣ, изъ него получено металлическаго золота еще 0,0213 грамма. Слѣдовательно всего золота получено 1,3703 грамма, что соотвѣтствуетъ 67,69%. Чистаго хлористаго калiя оставалось слѣдовательно 0,5082, что соотвѣтствуетъ 0,26697 K или 13,18%. Синерода же, по потерѣ, должно бы быть 19,13%.

Для опредѣленiя состава желтаго синеродистаго соединенiя золота, оно нарочно было выдѣлено изъ соли, посредствомъ хлористоводородной кислоты, потомъ тщательно промыто и высушено. Соединенiе это отъ дѣйствiя возвышенной температуры разлагается совершенно на золото, остающееся въ тиглѣ, и синеродъ, который отдѣляется въ видѣ газа. Такимъ образомъ 0.784 грам. этого синеродистаго золота, послѣ прокаленiя дали 0,691 чистаго золота, или 88,13%, и слѣдовательно отдѣлившагося синерода будетъ 11,87%. По второму опредѣленiю, этимъ же путемъ, получено золота 88,22%; по третьему 88,21%. Выдѣленное при этомъ золото было сплавлено на капеллѣ, въ муфелѣ, съ небольшимъ количествомъ свинца. Изъ 0,2723 грамма золота, послѣ купелляцiи съ 0,2 грам. свинца, получено 0,2726 грам.

Небольшая прибыль въ золотѣ произошла отъ незначительнаго содержанія серебра въ свинцѣ, что и обнаружилось при произведенной въ то же время коппирпробѣ. Этимъ я убѣдился, что послѣ прокаливанія сего синеродистаго соединенія остается химически чистое золото. Для болѣе точнаго опредѣленія состава этого желтаго синеродистаго золота, количество заключающагося въ немъ синерода было опредѣлено по методѣ Varrentrapp'а и Will'я 0,3798 грамма соединенія были обработаны въ приборѣ, фигура 1, помощію смѣси изъ 1 части воднаго натра и 2 частей ѣдкой извести. Отдѣлившійся при сожиганіи аммiакъ былъ собранъ въ хлористоводородной кислотѣ, налитой въ приборъ а. Хлористоводородная кислота, съ образовавшимся въ ней нашатыремъ, выпарена почти до суха и отсюда осажденъ хлористою платиной платиновохлористый аммоній, который, по надлежащемъ отмытіи смѣсью изъ алкоголя и эфира, былъ прокаленъ. Количество синерода было потомъ опредѣлено по вѣсу платины. Такимъ образомъ изъ навѣски 0,3798 грам. желтаго синеродистаго золота, получено 0,1595 грам. платины, что соотвѣтствуетъ 0,02773 гр. амміака, или 0,042774 синерода, котораго въ процентномъ содержаніи слѣдовательно будетъ 11,26. По второму опредѣленію, этимъ же путемъ, получено 11,4$\frac{0}{0}$ синерода. Числа 11,87,—11,78,—и 11,79, полученныя опредѣленіемъ количества этого галоида по потерѣ,

убѣждаютъ въ томъ, что соединеніе это нѣсколько летуче; а можетъ быть часть его при прокаливаніи уносится теченіемъ отдѣляющагося газа. И такъ среднее содержаніе сего желтаго состава будетъ: золота 88,32 и синерода 11,61. Разсчитывая по этому послѣднему содержанію количество синерода на 100 частей золота, будетъ равно 13,14, а помножая это число на 3 получится 39,42. На 100 частей золота въ $Au Cy^3$ находится 39,8 синерода, а слѣдовательно желтое кристаллическое соединеніе золота съ синеродомъ, выдѣляемое изъ соли, должно выразиться формулою $Au Cy$. Это послѣднее соединеніе по сіе время еще не было извѣстно. Оно по формулѣ должно состоять изъ 88,284$\frac{0}{0}$ Au и 11,716 Cy; по разложенію же получено изъ него 88,32 Au и 11,61 Cy. Послѣ того разложеніе бѣлой кристаллической соли было произведено посредствомъ сѣрной кислоты въ 1,85 относител. вѣса. Для сего взято было 1.4595 грам. соли, которая въ пространномъ тарированномъ платиновомъ тиглѣ съ крышкою облита была $\dot{H}\dddot{S}$. При слабомъ нагрѣваніи сѣрная кислота разлагала соль совершенно, при чемъ отдѣлялась синеродистоводородная кислота. При окончательно сильномъ и продолжительномъ нагрѣваніи получалось металлическое золото и $\dot{K}\dddot{S}$. Послѣ прокалки тигель, со всѣмъ въ немъ заключающимся, былъ взвѣшенъ и $Au\dot{K}\dddot{S}$ вѣсило 1,44 гр. По совершенномъ от-

мытіи сѣрнокислаго кали горячею водою, золото вѣсило 0,9925 грам., а слѣдовательно $\dot{K}\dddot{S}$ было 0,4475 грам., число это соотвѣтствуетъ 0,2006 грам. K. И такъ разложеніемъ изъ 1,4595 грам. соли получено

Au—0,9925—68,002%
K—0,2006—13,740%
Cy—0,2664—18,258% по потерѣ.

1,4595 100,000

Такимъ образомъ повторено еще разъ разложеніе соли и получено изъ навѣски 1,8215: золота съ $\dot{K}\dddot{S}$ 1,8015.

Чистаго Au—1,2422— 68,2%
K—0,2508— 13,7%
Cy—0,3285—18,03 по потерѣ.

И такъ при разложенія дали:

	I.	II.	III.	
	HCl кислотою.	$\dot{H}\dddot{S}$ кислотою.	$\dot{H}\dddot{S}$ кислотою.	Среднее содержан.
Au—	—67,69—	—68,002—	— 68,2—	— 67,96
K—	—13,18—	—13,740—	— 13,7—	— 13,54
Cy—	—19,13—	—18,258—	—18,03—	— 18,47

Эти три разложенія представляютъ уже достаточно удовлетворительные результаты; но для большой точности, я опредѣлилъ количество синерода въ соли по азоту способомъ Varrentrapp'а

и Will'я. 0,4761 гр. соли были обработаны, какъ было описано выше, помощію смѣси изъ 1 части $Na\dot{H}$ и 2 частей Ċa. Отдѣлившійся при сожиганіи NH^3 былъ собранъ въ хлористоводородной кислотѣ. Такимъ образомъ изъ навѣски 0,4761 грам. получено чистой платины 0,3225 грам., что даетъ 0,05606 грам. NH^3. Число это соотвѣтствуетъ 0,04629 грам. N или 0,08624 Cy, что въ процентномъ содержаніи даетъ 18,11 синерода. При второмъ разложеніи, этимъ же путемъ, получено 18,22% синерода. Среднее число изъ этихъ двухъ опредѣленій будетъ 18,16.

Отчисляя теперь, по среднему содержанію трехъ разложеній, количество синерода на 67,96% золота, по формулѣ AuCy, а также и къ 13,54% K, по извѣстному соединенію его KCy, получимъ:

на 67,96% Au—9,01 Cy
на 13,54% K —9,11 Cy

Изъ сего видно, что въ обѣихъ соляхъ количество синерода почти одно и тоже, или, что все равно, отношеніе синерода въ каліѣ къ синероду золота есть какъ 1:1; а слѣдовательно составъ бѣлой кристаллической золотой соли долженъ выразиться формулою KCy+AuCy. Расчитывая по этой формулѣ процентное содержаніе, и присовокупя къ сему окончательный результатъ разложеній, мы получимъ:

	I. HCl кислотою.	II. $\dot{\bar{H}}\ddot{S}$ кислотою.	III. $\dot{H}\ddot{S}$ кислот.	По расчету изъ формулы.
Au	67,69	68,002	68,2	68,37
K	13,18	13,740	13,7	13,49
	по азоту	по азоту	по азоту	
Cy	18,16	18,16	18,16	18,14
	99,03	99,902	100,06	100,000

Этими последними определеніями синерода совершенно подтверждается верность предъидущихъ разложеній и существованіе новой двойной соли $K\overline{Cy}+Au\overline{Cy}$.

При опытахъ съ галваническимъ золоченіемъ, я долго думалъ, что присутствіе хлористаго калія въ растворѣ имѣло большое вліяніе на красоту и въ особенности на цвѣтъ позолоты; но въ послѣдствіи я убѣдился въ противномъ. Если одинъ золотникъ чистаго золота растворить въ царской водкѣ, растворъ выпарить почти до суха, сухую массу распустить, при нагрѣваніи, въ растворѣ изъ 2 золотниковъ ѣдкаго кали съ $2\frac{1}{2}$ золотниками синеродистаго калія и потомъ все процѣдить, то получается жидкость, которая при золоченіи дѣйствіемъ галваническаго тока даетъ столь же удовлетворительные результаты какъ и растворъ, описанный мною въ № 4 Горнаго Журнала. Въ прежнемъ растворѣ не заключалось нисколько хло-

ристаго калія, а потому съ большою вѣроятностію можно было предполагать, что бѣлая соль, кристаллизующаяся при охлажденіи теплой и концентрированной жидкости состояла изъ золота, калія и синерода.

Наклонность къ кристаллизованію этой двойной соли (KЄy+AuЄy) такъ велика, что приготовленная въ послѣдствіи золотящая жидкость изъ хлористаго золота съ ѣдкимъ кали и синеродистымъ каліемъ, дала по охлажденіи тѣ же бѣлые пирамидальные кристаллы. Въ послѣднемъ золотомъ растворѣ былъ хлористый калій, который впрочемъ не вошелъ въ составъ кристаллической соли; ибо разложеніе ея помощію сѣрной кислоты дало:

Au—68,18%
K—13,61%
Cy—18,12% чрезъ опредѣленіе по методѣ Varrentrapp'a по азоту.

99,91

Замѣчательно то, что всякій растворъ золота, приготовленный изъ окиси золота, ѣдкаго кали и синеродистаго калія, или же, вмѣсто окиси, изъ хлористаго соединенія его, и дающій при золоченіи удовлетворительные результаты, осаждаетъ AuЄy при насыщеніи жидкости хлористоводородною

кислотою. И такъ какъ растворъ двойной соли $K\text{Cy}+Au\text{Cy}$ самъ по себѣ, при дѣйствіи гальваническаго тока, золотитъ очень хорошо, то весьма вѣроятно, что составъ $Au\text{Cy}$ при золоченіи играетъ весьма важную роль.

Синеродистое золото ($Au\text{Cy}$) отъ дѣйствія азотной и хлористоводородной кислотъ, а равно и отъ царской водки нисколько не измѣняется, даже при кипяченіи; но ѣдкія и углекислыя щелочи, а также и крѣпкая сѣрная кислота, въ особенности при нагрѣваніи, превращаютъ цвѣтъ этого соединенія въ зеленый. Зеленый составъ, при этомъ получающійся, въ прикосновеніи съ хлористоводородною кислотой снова получаетъ свой желтый цвѣтъ.

Двойная соль $K\text{Cy}+Au\text{Cy}$ несравненно удобнѣе растворяется въ горячей, нежели въ холодной водѣ.

IV.

ГОРНАЯ МЕХАНИКА.

О наблюдении за дѣйствіемъ рудничныхъ насосовъ

(Г. кондуктора Захарова).

Наблюденіе за исправнымъ дѣйствіемъ водоотливныхъ машинъ и насосовъ, можетъ быть при слѣдующихъ различныхъ обстоятельствахъ:

I. При углубленіи зумфовъ, (копежевъ) въ шахтахъ, когда только что начинается разработка руднаго мѣсторожденія, изобилующаго водою; и

II. При готовомъ зумфѣ, то есть, когда рудникъ разработывается штольнами: либо выработывается на очистку. Сюда же относится и отливъ воды изъ нижнихъ работъ рудника въ зумфъ, изъ котораго окончательно поднимаютъ ее насосами.

Чтобы показать, въ чемъ состоялъ присмотръ за дѣйствіемъ насосовъ и машинъ, приводящихъ послѣдніе въ движеніе, считаю необходимымъ изложить здѣсь всѣ случаи, на которые надобно обращать особенное вниманіе, при показанныхъ двухъ обстоятельствахъ; а именно:

I. Присмотръ за дѣйствующими насосами и машинами при углубленіи зумфа.

Первое условіе всѣхъ вообще водоотливныхъ насосовъ состоитъ въ томъ, чтобы насосы по установѣ и пускѣ ихъ въ ходъ дѣйствовали безпрерывно исправно, и если случится необходимость остановить ихъ дѣйствіе, то время остановки должно быть по возможности самое короткое. То же должно наблюдать и при машинахъ, приводящихъ насосы въ движеніе. Для удовлетворенія этому условію должно имѣть въ запасѣ, A) при машинахъ: болты, винты, валы, подшипники, пятники, подпятники и прочее, которыя чаще другихъ частей обдерживаются и даже портятся отъ непредвидимыхъ обстоятельствъ; а B) при насосахъ:

a Поршни и клапаны;

b Замки шестовъ, если шесты сдѣланы изъ желѣза, и планки съ винтами, если они деревянныя;

c Подтрубки и водоподъемныя трубы;

d Поршневыя трубы съ боченками и дѣнышами и деревянныя втулки; и наконецъ

e) Желѣзныя скобы и конопать.

Такъ какъ для безпрерывно исправнаго дѣйствія машинъ, готовятся нѣкоторыя части ихъ на запасъ, при всѣхъ родахъ машинъ, и назначеніе каждой изъ частей, поименованныхъ выше, болѣе извѣстно, то я не буду говорить о назначеніи каждой запасной части машины, а упомяну только о числѣ и назначеніи запасныхъ частей для насосовъ, а именно:

a) Поршней и клапановъ при насосахъ должно быть числомъ, по крайнѣй мѣрѣ, въ двое болѣе числа дѣйствующихъ изъ нихъ; насосовъ же дѣлается однимъ, либо двумя, болѣе противъ того, сколько необходимо для отливки воды изъ рудника. Впрочемъ запасные насосы необходимы только тогда, когда притокъ воды въ рудникѣ значителенъ; по этому при небольшой водѣ почти можно обойтись и безъ запасныхъ насосовъ.

b) Замки желѣзныхъ шестовъ необходимы по тому, что они отъ употребленія разбиваются и даже ломаются. Причины излома шестовъ въ замкахъ заключаются въ слѣдующемъ:

1) Не смотря на всѣ предосторожности, принимаемыя при углубленіи малыхъ зумфовъ, мутная вода съ пескомъ или съ супескомъ чрезъ отверстія *терки* и *храпки* (*) идетъ въ насосъ и при

(*) *Теркою* называется продиравленное лопаточное желѣзо, прибиваемое снизу осадной трубы, а *храпки* трехуголь-

дѣйствіи его подымается въ пріемный ларь; но если машина остановится, хотя на четверть часа, то муть, осаждаясь изъ воды, садится на поршень насоса и на нижій клапанъ его, занимая иногда до 6 четвертей высоты водоподъемной и поршневой трубъ: при пускѣ же машины въ ходъ осадочная муть производитъ такое сопротивленіе, что не рѣдко поршневой шестъ въ замкѣ разрывается.

2) Отъ долговременнаго тренія желѣзныхъ колецъ поршня о внутреннія стѣнки поршневой трубы, и въ особенности если вода, подымаемая насосами, мутна, внутренній діаметръ трубы увеличивается, а діаметръ колецъ поршня уменьшается такъ, что какъ бы плотно не вставляли поршень въ поршневую трубу, но онъ приходя на мѣсто, по которому ходитъ при дѣйствіи насоса, дѣлается слабымъ. Если же при такомъ состояніи поршневой трубы и поршня, края послѣдняго не достаточно толсты, то есть, если мало притино ремней къ загнутымъ краямъ его, или діаметръ поршневой трубы слишкомъ раскрасится (увеличится), то при дѣйствіи поршня края его загибаются во внутрь поршневой трубы, попадая между внутреннею поверхностію трубы и наружною окружностію колецъ поршня, и это состо-

---

ныя отверстія, дѣлаемыя въ нижней части осадныхъ трубъ. Эти части описаны въ Горномъ Журналѣ на 1842 годъ, № 6.

яніе поршня имѣетъ послѣдствіемъ, что либо ставы насосные, если они легки, будутъ подыматься на высоту хода, либо шесты въ сростках гнутся и ломаются, если ставы значительно тяжелы.

Есть еще другое обстоятельство, при котором шесты гнутся: это бываетъ, когда подъ поршень попадаетъ столько конопати, что все пространство, проходимое имъ, сю бываетъ занято. Такое поврежденіе насосовъ не устраняютъ терки и храпки, дѣлаемые съ низу осадныхъ трубъ; ибо здѣсь конопать попадаетъ часто изъ верхняго спая, или соединенія осадной трубы, и идетъ такимъ образомъ между стѣнками ея и наружною стѣнкою затесаннаго подтрубка. Въ особенности, если пространство между внутреннею стѣнкою осадной трубы и наружною затесаннаго подтрубка значительно. Уничтожить это пространство ни какъ нельзя потому, что сдѣлавъ внутренній діаметръ осадной трубы равнымъ наружному діаметру затесаннаго подтрубка, трудно было бы первую осаживать, а сверхъ того, что еще важнѣе, при осажденіи осадной трубы отъ ударовъ молота будетъ ослабляться закрѣпленный въ нижнемъ боченкѣ дѣтышъ. По этой причинѣ стараются только, сколь возможно, уменьшать этотъ промежутокъ и при дѣйствіи законопачиваютъ прядями негодной снасти, обвивъ ими сначала за-

тесанный подтрубокъ, и потомъ уже кольцо конопати загоняютъ въ спай осадной трубы съ подтрубкомъ.

Часто конопать, падая въ копежъ, входитъ въ мелкихъ кускахъ въ подтрубки чрезъ треугольныя отверстія (храпки), и подымаясь по подтрубкамъ, поступаетъ въ пространство насоса подъ поршнемъ находящееся. Здѣсь большею частію конопать останавливается, будучи влечена меньшею скоростію, противъ той, съ которою подымалась по подтрубкамъ, ибо скорости воды въ трубахъ и подтрубкахъ обратно пропорціональны площадямъ поперечныхъ сѣченій этихъ трубъ.

Такія неисправныя дѣйствія насосовъ всегда производятъ то, что насосы не выносятъ столько воды, сколько, судя по ходу ихъ, должно выливаться въ пріемный ларь, потому что конопать препятствуетъ свободному проходу воды. Если это замѣтятъ, то должно открыть нижній втулокъ и очистить поршневую трубу отъ конопати, также и поршень, если и на него попала она. Для избѣжанія же осажденія илу на поршень, при подъемѣ мутной воды насосами, надлежитъ предъ остановомъ машины вынимать верхній втулокъ, выпустивъ такимъ образомъ мутную воду. Но если остановъ машины будетъ непредвидимъ и на весьма короткое время, то вынимаютъ деревян-

ный гвоздь x (чертежъ № 1, фигура 1), вставленный въ нарочно приготовленное отверстіе внизу нижней водоподъемной трубы, не трогая верхней втулки y; ибо отъ частовременнаго вынимания и проконопачиванія, какъ втулка, такъ и боченокъ разбиваются, а разбитую втулку труднѣе законопатить, такъ чтобы не было течи воды. Этотъ же гвоздь служитъ для того еще, что имъ выпускается вода изъ водоподъемной трубы при остановленіи дѣйствія насосовъ на долгое время, что въ особенности необходимо зимою, когда вода въ поршневыхъ трубахъ можетъ замерзнуть отъ кругообращенія холоднаго воздуха. Въ этомъ случаѣ полезнѣе всего открывать обѣ втулки насоса, чтобы воды ни сколько въ немъ не оставалось; въ противномъ случаѣ, при замерзаніи воды въ поршневой трубѣ, края поршня весьма крѣпко пристываютъ къ стѣнкамъ ея, и чтобы пустить послѣ того насосы въ дѣйствіе, нужно оттаивать въ трубѣ поршень, нагрѣвая ее или снаружи огнемъ, или вливая въ нее горячую воду.

Планки и винты запасные при деревянныхъ шестахъ необходимы по той же причинѣ, по какой должно имѣть въ запасѣ замки.

c) Подтрубки и трубы. Этихъ частей нельзя не имѣть въ запасѣ точно такъ же, какъ и поршней съ замками: ибо первые изъ нихъ очень часто лопаются, въ особенности, если они окованы

однимъ обручемъ. По этому выгоднѣе оковывать подтрубки нѣсколькими обручами, и чѣмъ чаще, тѣмъ лучше. То же самое относится и до водоподъемныхъ трубъ, которыя болѣе всего даютъ трещины въ нижней части ставовъ; если же и случится, что водоподъемныя трубы дадутъ щель въ верху става, то въ этомъ случаѣ помогаютъ тѣмъ, что прибиваютъ на желѣзныя скобки *a* (чертежъ № 1, фигура 3), съ прокладкою конопати, деревянную планку *b*, что и уменьшаетъ течь воды изъ трубъ. Это же самое дѣлается и при лопнувшихъ нижнихъ водоподъемныхъ трубахъ, если ставы насосные не болѣе 10 саженъ, а въ противномъ случаѣ разщелявшiяся трубы перемѣняютъ, чтобы потеря воды при насосахъ была сколь возможно менѣе. Здѣсь надобно замѣтить, что трубы и подтрубки лопаются при двухъ случаяхъ:

1) Когда поршни дѣлаютъ до 15 и болѣе подъемовъ въ минуту, тогда вода представляетъ болѣе сопротивленiя поршню, будучи подымаема съ большею скоростiю, какую часто придаютъ при пробивкѣ. Такъ какъ при перемѣнахъ направленiя движенiя поршня, послѣднiй прiостанавливается на нѣкоторое мгновенiе, то вода, стремясь за нимъ со скоростiю, равною скорости поршня, встрѣчаетъ при этихъ остановкахъ сопротивленiе его и производитъ на стѣны трубъ тѣмъ болѣе да-

вленія, чѣмъ болѣе была скорость поршня, и чѣмъ болѣе вода содержитъ илу, который относительно тяжелѣе ея. Послѣдняго при пробивкѣ часто бываетъ не возможно избѣгнуть. При всѣхъ этихъ случаяхъ нижнія трубы болѣе даютъ трещинъ нежели тогда, когда углубленіе зумфа уже кончено; ибо въ послѣднемъ случаѣ, хотя исчисленныя выше препятствія уничтожить совершенно и нельзя, но они могутъ быть уменьшены приданіемъ надлежащей скорости поршню и тщательнымъ очищеніемъ зумфа отъ илу, и

2) Если трубы сдѣланы изъ такъ называемаго сытоваго дерева, то есть, имѣющаго много болони, которая не вся стесана при окаткѣ ихъ и большая часть ея оставлена. Такія трубы лопаются даже при небольшой скорости поршней. Подтрубки и боченки, сдѣланные изъ такого дерева, пропускаютъ воздухъ, и тѣмъ уменьшаютъ дѣйствіе насосовъ, производя машинѣ только одно отягощеніе. Сытовыя трубы и подтрубки легко узнать при самомъ дѣйствіи насосовъ, а именно: наружная поверхность первыхъ покрывается водою въ видѣ пота, который во все время дѣйствія насосовъ не сходитъ, на наружной же поверхности подтрубковъ и нижнихъ боченковъ показывается вода въ видѣ пота тогда только, когда поршень идетъ къ низу, а при восхожденіи его въ верхъ капли исчезаютъ. По этой причинѣ

подтрубки, окованные однимъ обручемъ, должны имѣть большую толщину стѣнокъ, сравнительно съ окованными нѣсколькими обручами и при томъ не окатаны.

Вообще ситовыхъ трубъ и подтрубковъ стараются избѣгать. Кромѣ того затескамъ трубъ и подтрубковъ не должно придавать большую длину; ибо большія затески уменьшаютъ крѣпость ихъ, и въ этихъ частяхъ трубы болѣе щелятся, а должно дѣлать длину затесокъ только необходимую, чтобъ удобно было стыки ихъ проконопачивать конопатью.

Для избѣжанія просачиванія воды и воздуха сквозь стѣнки трубъ и подтрубковъ, ихъ дѣлаютъ изъ сосноваго или еловаго дерева, толщиною отъ 6 до 12 вершковъ. Лучше всего дѣлать трубы изъ сосноваго дерева, которое плотнѣе еловаго. Если трубы дѣлаются изъ еловаго дерева, то толщина ихъ, сравнительно съ сосновыми, должна быть болѣе. Трубы и подтрубки, сдѣланные изъ помянутыхъ деревъ и употребленные тотчасъ же въ дѣло, служатъ отъ 5 до 10 лѣтъ, что зависитъ отъ состоянія и кругообращенія воздуха; но будучи вынятыя изъ шахты и лежа на открытомъ воздухѣ, они скоро портятся. По этому, въ подобномъ случаѣ, трубы засыпаютъ конскимъ пометомъ, если это при конной машинѣ, либо щепками, если при ручныхъ насосахъ. Вообще ихъ дер-

жатъ въ сыромъ мѣстѣ единственно потому, что при высыханіи дерево даетъ трещины.

d) Поршневыя трубы съ боченками и дѣтышами и деревянныя втулки въ окна боченковъ. Назначеніе и необходимость первыхъ частей показаны мною въ статьѣ о насосахъ, напечатанной въ № 6 Горнаго Журнала на 1842 годъ. Но сверхъ того запасныя поршневыя трубы съ боченками и дѣтышами необходимы по слѣдующимъ причинамъ:

1) Если поршневыя трубы сдѣланы изъ сѣраго чугуна, то онѣ не только при мутной, но и при чистой водѣ, по прошествіи двухъ, много пяти лѣтъ, разнашиваются, то есть, кольца поршня при подъемахъ его, прикасаясь попеременно тою, либо другою частію окружности ихъ, уменьшаютъ толщину стѣнокъ поршневой трубы, увеличивая въ то же время внутренній ея діаметръ, какъ я уже выше замѣтилъ. Слѣдствіемъ увеличенія діаметра поршневой трубы бываетъ то, что и коэфиціентъ потери воды увеличивается, и

2) При закрываніи отверстій всасывающихъ трубъ клапонами, эти послѣдніе краями своими производятъ сильные удары на торецъ всасывающихъ трубъ, къ которымъ они прикрѣпляются. Подъ ударами клапоновъ торецъ разбивается, принимая иногда видъ чаши, и клапоны закрываютъ отверстія всасывающихъ трубъ не совершенно,

что также увеличиваетъ потерю воды при насосахъ. По этимъ причинамъ выгоднѣе всего дѣлать поршневыя трубы изъ половинчатаго чугуна или жесткаго, а на дѣтыши выбирать дерево сосновое и плотный кусокъ его. Кромѣ того поршневыя трубы съ боченками и дѣтышами необходимы потому, что отъ вынимания и проконопачивания втулковъ боченки разбиваются, что въ особенности вредно для нижняго боченка, который разбившись много уменьшаетъ подымаемое насосами количество воды, и производитъ большое отягощеніе машинѣ.

Деревянныя втулки дѣлаются на запасъ для того, какъ выше мною было сказано, что онѣ отъ частаго проконопачиванія желѣзными конопатниками спая ихъ съ боченками, разбиваются скорѣе послѣднихъ и въ соединеніи конопать худо удерживается. Сверхъ того иногда, по неосторожности машиниста, втулки падаютъ въ копежъ, гдѣ другой разъ трудно бываетъ достать ихъ. Втулки должны быть сдѣланы изъ сердцевины сосноваго дерева длиною не менѣе 10 вершковъ; потому что, при короткой длинѣ втулковъ, при восхожденіи поршня, проходитъ по фибрамъ ихъ воздухъ, а во время нисхожденія выжимается вода. Втулки должны быть всегда крѣпко закрѣплены въ окнахъ боченковъ, чтобъ ихъ не вышибало давленіемъ воды: для этого должны быть на нихъ накладные

обручи, кромѣ желѣзныхъ скобъ, которыми втулки первоначально закрѣпляются въ окнахъ. И наконецъ при углубленіи зумфовъ необходимо имѣть при самомъ рудникѣ:

c) *Желѣзныя скобы и конопать. Желѣзныя* скобы имѣются въ запасѣ, по тому во первыхъ, что онѣ отъ употребленія и при перебивкѣ ихъ портятся и даже не рѣдко совершенно ломаются; а во вторыхъ потому, что чрезъ каждое углубленіе шахты, или зумфа, на длину осадной трубы прикрѣпляютъ къ нимъ подводимые вставные подтрубки.

Наконецъ, для избѣжанія большой потери воды, отъ щелянія различныхъ частей насосовъ, нельзя обойтись безъ запасной конопати: ибо конопать время отъ времени портится, и отпадая отъ соединеній, либо попадаетъ въ насосы, или же остается на днѣ углубляемой шахты вмѣстѣ съ иломъ. По этой причинѣ при каждомъ новомъ проконопачиваніи употребляютъ часть новой конопати. При законопачиваніи какой либо части насосовъ должно употреблять конопать въ такомъ видѣ, въ какомъ изъ нея составляется канатъ, то есть прядями; загнанныя въ соединенія сухія плотно свитыя пряди, будучи смочены водою, находящеюся въ насосахъ, разбухаютъ, и тѣмъ плотнѣе удерживаютъ отъ просачиванія воду.

Всѣ эти запасныя принадлежности насосовъ хранятся на мѣстѣ приготовленія ихъ, или, что лучше, при самыхъ рудникахъ.

II) Наблюденіе за исправнымъ дѣйствіемъ насосовъ, послѣ углубленія шахты, при разработкѣ рудника.

При готовомъ зумфѣ, насосы приводятся въ движеніе, обыкновенно, не съ такою большою скоростію, съ какою дѣйствуютъ при *пробивкѣ* (*), и машина ходитъ гораздо равномѣрнѣе, что уменьшаетъ частовременныя поломки ихъ. Однако жъ, не смотря на это, при дѣйствіи этихъ насосовъ, все таки необходимо имѣть на случай всѣ выше исчисленныя принадлежности ихъ, какъ то: поршни и клапоны, водоподъемныя и поршневыя трубы, подтрубки и прочее; ибо и въ этомъ случаѣ, хотя и рѣже, но встрѣчаются точно такія же поврежденія, что можно видѣть изъ разбора обстоятельствъ, сопровождающихъ дѣйствіе насосовъ при готовомъ зумфѣ.

Объяснивъ выше, что надобно дѣлать при извѣстномъ поврежденіи насосовъ, изложу здѣсь и средства для узнанія неисправнаго дѣйствія ихъ.

Когда насосы дѣйствуютъ при углубленіи шахты, изобилующей водою, тогда работа производится подъ самыми насосами, и не только машинисту, но и каждому изъ рабочихъ замѣтно неисправное дѣйствіе насосовъ. При готовомъ же зум-

(*) Пробивкою называется работа при углубленіи шахты, или зумфа.

фѣ это не всякой можетъ замѣтить; ибо тогда зумфъ закрывается плотно досками, и слѣдовательно нѣтъ возможности узнать то мгновеніе, когда насосы повредились. Потому, для наблюденія исправно ли дѣйствуютъ насосы, машинисты должны сколь можно чаще ходить въ копежъ, чрезъ особо сдѣланное отверстіе, спускаясь по лѣстницѣ на самое дно. Но какъ безпрестанное наблюденіе такимъ образомъ за насосами утомительно и отвлекаетъ приставниковъ отъ надлежащаго присмотра за другими частями дѣйствія машинъ, то употребляютъ для узнанія неисправнаго дѣйствія насосовъ другія менѣе обременительныя для машинистовъ средства.

Первое средство для узнанія исправнаго дѣйствія насосовъ состоитъ въ употребленіи поплавка, который показываетъ измѣненіе горизонта воды въ зумфѣ (чертежъ 1 фигура 1 и 2). Поплавокъ, употребляемый при конныхъ водоотливныхъ машинахъ, состоитъ изъ куска дерева *a*, къ которому прикрѣпленъ шнуръ *b*, проведенный чрезъ блоки *c* и *c'*; къ другому концу шнура прикрѣпляется грузъ *q*, для уравновѣшенія вѣса шнура *b* и прикрѣпленнаго къ нему куска дерева *a*. Противъ груза *q* укрѣпляется прямая линѣйка *d*, раздѣленная на вершки. Кусокъ дерева *a* имѣетъ видъ доски; или вмѣсто послѣдней употребляютъ деревянный подтрубокъ *e*, открытые концы котораго

законопачиваются втулками *f*, а во внутрь его кладется грузъ *g* изъ камня (чертежъ 1 фигура 4) для того, чтобъ подтрубокъ имѣлъ въ водѣ вертикальное положеніе; и наконецъ, чтобъ удобнѣе можно было слѣдить за дѣйствіемъ поплавка, грузъ *q* и линѣйка *d* (чертежъ 1 фигура 1) помѣщаются внутри *погоча* (манежа), подлѣ стѣны *B*, которая ближе всѣхъ къ водоподъемной шахтѣ *A*; а блоки *c* и *c'* помѣщаются: *c* надъ водоподъемною шахтою *A*, а *c'* въ окнѣ стѣны *B* манежа *C*.

Дѣйствіе поплавка очень просто: при пониженіи горизонта воды въ копежѣ *S* грузъ *q* повышается, а при возвышеніи горизонта грузъ *q* понижается на столько, на сколько возвысится горизонтъ воды въ копежѣ *S*. Повышеніе груза *q* даетъ знать, что насосы отливаютъ воды болѣе, чѣмъ ея притокъ, а пониженіе груза есть слѣдствіе того, что насосы не отливаютъ столько воды, сколько ея притекаетъ. Въ первомъ случаѣ говорятъ, что вода идетъ на убыль, а во второмъ на прибыль. Поплавокъ, устроенный при паровой машинѣ Ивановскаго рудника, представленъ на чертежѣ 1, фигурѣ 5, гдѣ *a* есть поплавокъ, *b* деревянная линѣйка длиною въ полторы сажени, съ дѣленіями въ вершкахъ, *c* блокъ, *d* шнуры, соединяющіе линѣйку *b* съ поплавкомъ *a* и съ противувѣсомъ *q*, *e* неподвижная стрѣлка, показыва-

ющая прибыль и убыль воды въ копежѣ, при движеніи поплавка вверхъ либо внизъ.

Изъ сказаннаго о поплавкахъ должно заключить, что помощію ихъ можно всегда узнать, что насосы отливаютъ весь притокъ воды, или болѣе, или наконецъ менѣе, но нельзя помощію ихъ опредѣлить, какое именно сдѣлалось поврежденіе въ насосахъ. Для узнанія какого рода сдѣлалось поврежденіе въ насосахъ, судятъ при дѣйствіи ихъ: a) по дѣйствію машинъ, приводящихъ насосы въ движеніе, и b) по объему воды, выливаемому насосами въ пріемный ларь, также по состоянію ея.

a) Такъ какъ для каждой водоотливной машины есть средняя скорость равномѣрнаго ея движенія, при которой машина отливаетъ столько воды, сколько ея притекаетъ, то, если эта скорость вдругъ перемѣнится, тогда скорости машины нѣкоторымъ образомъ даютъ возможность заключить о родѣ неисправнаго дѣйствія насосовъ, а именно: если скорость машины сдѣлается менѣе обыкновенной, при одномъ и томъ же усиліи движителя, то это можетъ быть тогда только, когда насосные ставы отягощены засажденіемъ нижнихъ частей подпрубковъ, либо края поршня загнуты во внутрь поршневой трубы. Въ такомъ случаѣ надобно осмотрѣть поршень, клапаны и осадныя трубы, приподнявъ послѣднія на столько, чтобы можно было видѣть, не засорились ли

храпки. Во второмъ случаѣ, то есть, когда скорость машины значительно увеличится, можно сдѣлать заключеніе, что вода, какъ говорятъ, на *храпу* (*), или одинъ либо болѣе изъ насосовъ *отказались*, то есть, перестали подымать воду по причинѣ попавшейся щепки либо конопати подъ нижніе клапаны ихъ или, наконецъ, что нѣкоторыя изъ всасывающихъ трубъ дали трещину. При этомъ состояніи машинъ и насосовъ должно осмотрѣть нижніе клапаны и всасывающія трубы. И такъ перемѣна скорости машины показываетъ что насосы, либо попортились, либо вода отлита вся изъ копежа, такъ что насосы дѣйствуютъ почти порожнякомъ; и

b) При наблюденіи надъ выливаемымъ насосами объемомъ воды и надъ состояніемъ поверхности ея въ водоподъемныхъ трубахъ, узнаются почти повреждения какой либо части насосовъ по слѣдующимъ признакамъ:

1) Если насосы поднимаютъ воды по объему менѣе, сколько, судя по ходу ихъ, должно выливаться въ пріемный ларь, и на поверхности ея образуются пузыри, то это показываетъ, что поршни и клапаны подносились: тогда тотчасъ же надобно употребить, вмѣсто ихъ, новые запасные.

(*) Когда вода отлита изъ копежа до того, что всасывающія трубы берутъ ее вмѣстѣ съ воздухомъ чрезъ храпки, то говорятъ, что *вода на храпу*, или *насосъ на храпу*.

Но прежде этого должно осмотрѣть нижніе втулки и подтрубки въ соединеніяхъ, ибо пузыри на поверхности воды появляются не иначе, какъ тогда, когда проходитъ въ насосъ воздухъ чрезъ всасывающія трубы и нижній боченокъ, а это бываетъ при разконопаткѣ нижнихъ втулокъ и соединеній всасывающихъ трубъ, также при несовершенномъ закрываніи отверстія всасывающей трубы клапаномъ.

2) Если вода, какъ говорятъ, ходитъ за шестомъ, то есть горизонтъ воды въ трубѣ, при подниманіи и опусканіи поршня, также поднимается и опускается, это показываетъ, что нижній клапанъ вдавило крѣпко въ отверстіе всасывающей трубы, заградивъ такимъ образомъ свободный входъ воды въ поршневую трубу, или, что соединенія въ водоподъемныхъ трубахъ разконопатились, либо лопнули. Здѣсь надобно замѣтить, что клапаны не открываются тогда, когда на нихъ попадаетъ илъ, и это случается всегда послѣ нѣкоторой остановки насосовъ, въ продолженіе которой вода изъ подъ поршня можетъ уйти въ низъ и пространство подъ нимъ находящееся наполнится воздухомъ. Въ этомъ случаѣ воздухъ, находящійся подъ поршнемъ, не позволяетъ входить новому количеству воды чрезъ всасывающіяся трубы въ поршневую, будучи самъ сжимаемъ нисходящимъ поршнемъ. Для исправленія такого повре-

жденія насоса вынимаютъ гвоздь x (чертежъ 1 фигура 1) и выпускаютъ часть воды изъ водоподъемной трубы, чѣмъ и облегчается давленіе на клапонъ поршня. Послѣ этого находящійся подъ поршнемъ воздухъ, подымая клапонъ поршня, входитъ въ поршневую трубу, въ слѣдствіе чего вода по подтрубкамъ начинаетъ подыматься въ поршневую трубу. При всѣхъ этихъ случаяхъ, только что показавшихся, тотчасъ же поправляютъ насосы, смотря по обстоятельствамъ.

3) Если поверхность воды въ трубахъ чиста и остается на одномъ мѣстѣ во все время нисхожденія поршня, значитъ то, что поршни и клапоны дѣйствуютъ въ полной мѣрѣ исправно, и тогда при равномѣрномъ движеніи машины съ насосами поверхность воды въ копежѣ стоитъ на одной и той же мѣрѣ, такъ какъ и противувѣсъ поплавка. Этого и стараются достигать при отливѣ воды насосами; всякое другое движеніе машины не выгодно: ибо, какъ выше упомянуто, при скорости машины менѣе обыкновенной (нормальной), вода идетъ въ прибыль, а при большей скорости убываетъ до того, что насосы берутъ воду, такъ сказать, съ поверхности копежа, на которой иногда бываютъ щепки и соръ, столь вредныя для исправнаго дѣйствія насосовъ. И наконецъ.

4) Если на поверхности воды показывается мно-

го пузырей въ видѣ пѣны и объемъ воды, выливаемой насосами, менѣе обыкновеннаго, то заключаютъ, что вода на храпу: ибо большое количество пузырей появляется на поверхности воды въ трубахъ тогда, когда насосы вмѣстѣ съ водою всасываютъ значительное количество воздуха.

Въ заключеніе надобно сказать, что осадныя трубы не должно опускать низко ко дну копежа, потому что вода, стекающая въ него изъ работъ по штольнямъ, всегда бываетъ мутна и осаждаетъ на дно много илу, илъ же, попадающійся въ насосы, портитъ какъ поршневую трубу, такъ и самые поршни. Послѣдніе при такой водѣ служатъ не болѣе недѣли, а при крупномъ пескѣ поршни обдерживаются иногда въ трои сутки. Кромѣ того, копежъ всегда плотно закрываютъ, оставляя небольшое отверстіе для входа въ него, потому что, при соединеніи въ здѣшнихъ рудникахъ подъемнаго и машиннаго отдѣленій вообще въ одной шахтѣ, нагрузка рудоподъемныхъ бадей производится надъ самымъ копежемъ, слѣдовательно и въ этомъ случаѣ должно охранять копежъ отъ засореній. Но чтобъ большая часть илу не попадала въ копежъ, проводятъ въ него воду особою канавою, предъ соединеніемъ которой съ копежемъ насосовъ дѣлается другой копежъ.

На чертежѣ 1, фигурѣ 6 и 7, представлены планъ и разрѣзъ главнаго копежа *A*, изъ котораго

насосами *a* отливается вода; *B* есть канава, сдѣланная подъ деревяннымъ поломъ *C* штольны *C'*; *D* другой копежъ, сдѣланный предъ копежемъ *A* въ канавѣ *B*, *d* перегородка въ канавѣ. Въ этой послѣдней сдѣлано круглое отверстіе, въ которое вставляется втулка *d'* или труба *e*, въ случаѣ чистки копежа *D*. Въ копежѣ *D* мутная вода оставляетъ часть своего илу и поступаетъ въ копежъ *A* болѣе чистою. Копежъ *A* раздѣленъ по срединѣ перегородкою *f*, которая въ низу сдѣлана плотною, а въ верху имѣетъ щели, для свободнаго прохода воды въ насосное отдѣленіе копежа *A* гдѣ поставлены всасывающія трубы насосовъ. Въ это послѣднее отдѣленіе копежа вода поступаетъ съ малымъ количествомъ ила.

Не смотря на эти предосторожности, копежи надобно бываетъ чистить по временамъ. При этомъ малый копежъ *D* чистятъ почти чрезъ каждый мѣсяцъ или и чаще, а главный копежъ чрезъ три и до шести мѣсяцевъ, что много зависитъ отъ разстоянія главнаго копежа до забоевъ рудника. Точно такое же устройство и расположеніе копежей сдѣлано при паровой машинѣ Ивановскаго рудника и на нѣкоторыхъ другихъ. На чертежѣ № 1 представлены разрѣзы и планы работамъ Ивановскаго и Новоивановскаго рудниковъ въ фигурахъ 1 и 2 и фигурахъ 6 и 7. Если не принять этой предосторожности, то главный

копежъ *A* должно чистить по крайней мѣрѣ чрезъ каждый мѣсяцъ. Чистка копежей производится тѣмъ же порядкомъ, какъ поступаютъ при углубленіи шахты, съ тою только разницею, что при чисткѣ ихъ отливаютъ воду до слоя илу, который потомъ вычерпываютъ желѣзными черпаками *K* (чертежъ 1 фигура 8), и подымаютъ бадьями на поверхность. Очистка отъ илу вспомогательнаго копежа *D* производится слѣдующимъ образомъ: въ отверстіе перегородки *d*, канавы *B*, вставляютъ втулку *d'*, чѣмъ теченіе воды въ копежъ *D* прекращается, тогда изъ копежа *D* выбрасываютъ черпаками *K* весь илъ и потомъ опять впускаютъ въ него воду. Если же притокъ воды въ копежъ *D* великъ, какъ напримѣръ на Ивановскомъ рудникѣ, то въ отверстіе *d'* вставляется труба *e'* (чертежъ 1, фигура 9), другой конецъ которой вставляется въ окно *h* главнаго копежа, и тогда уже приступаютъ къ очисткѣ копежа *D*.

Послѣ всего того, что сказано мною о наблюденіи за водоотливными машинами и насосами, я долженъ повторить, что всѣ запасныя принадлежности насосовъ, точное предузнаваніе поврежденій, сколь можно скорое исправленіе, въ случаѣ поврежденія ихъ, и наконецъ устраненіе по возможности всѣхъ неблагопріятныхъ обстоятельствъ, при дѣйствіи водоотливныхъ машинъ вообще, слу-

жать для того, чтобы отливъ воды изъ рудниковъ былъ производимъ безпрерывно исправно, машины дѣйствовали съ нормальною скоростію, и что главное, потеря воды была бы сколько можно менѣе. Устранивъ, сколько могъ при содѣйствіи мѣстнаго начальства, недостатки насосовъ, я при этихъ только условіяхъ могъ получить средній коефиціентъ потери воды равнымъ 0,82, приводивши въ извѣстность притокъ водъ въ Пермскихъ рудникахъ по приказанію бывшаго Г. Горнаго Начальника Инженеръ Полковника Фелькнера 1.

Въ практическихъ моихъ замѣчаніяхъ о водоотливныхъ машинахъ, устроенныхъ при Пермскихъ мѣдныхъ рудникахъ (Горнаго Журнала 1842 года № 6), не было упомянуто о выгодахъ паровыхъ машинъ, противъ обыкновенныхъ конныхъ водоотливныхъ машинъ. Такъ какъ паровая машина Ивановскаго рудника Мотовилихинской дистанціи до 1841 года не всегда могла быть, по разнымъ причинамъ, въ полномъ или безпрерывномъ дѣйствіи, то и нельзя было опредѣлить точнаго результата относительно преимущества ея противъ какой либо изъ конныхъ машинъ, дѣйствовавшихъ круглый годъ. Въ 1841 заводскомъ году, то есть, съ Мая 1841 по Май 1842 года, эта паровая машина дѣйствовала безостановочно, если не брать въ расчетъ нѣсколько часовыхъ остановокъ для незначительныхъ поправокъ. Въ такомъ точно дѣйствіи бы-

ли въ этомъ году и четыре конныя машины, устроенныя при Мотовилихинскихъ рудникахъ. Для отлива ими воды задолжалось въ каждыя сутки лошадей: при Благовѣщенскомъ рудникѣ 18, Новотроицкомъ 12, Владиміровскомъ 19, а при Новоивановскомъ 9, всего 58 лошадей. При дѣйствіи всѣхъ четырехъ машинъ употреблено припаснаго и денежнаго расхода, какъ по счетамъ Мотовилихинской Конторы значитъ, до 3,451 рубля серебромъ. По этому содержаніе каждой изъ 58 лошадей стоитъ въ годъ до 59 рублей 50 копѣекъ. Въ то же время на дѣйствіе паровой машины Ивановскаго рудника вышло расходовъ до 428 рублей серебромъ. А какъ она силою въ восемь лошадей, то на каждую изъ нихъ выходитъ въ годъ расхода 53 рубля 50 копѣекъ; слѣдовательно дѣйствіе паровой машины, по сравненію числа лошадей, дешевле на каждую до 6 рублей серебромъ. Или говоря иначе: если бы всѣ четыре конныя машины, на которыхъ для отлива воды обращается ежедневно 58 лошадей, замѣнены были паровыми машинами, то по описанному приблизительному сравненію сберегалось бы ежегодно расхода до 348 рублей серебромъ.

Употребленіе при дѣйствіи паровой машины Ивановскаго рудника горючаго матеріяла умѣренно. Въ 1841 заводскомъ году вышло дровъ квартирныхъ 556 саженъ, на 138 рублей; по этому каждая

сажень стоитъ около 25 копѣекъ серебромъ. Суточное потребленіе горючаго матеріяла составляетъ $1\frac{1}{6}$ кубическихъ саженъ. Дрова квартирныя заготовляются чрезъ мастеровыхъ, большею частію изъ сушника и валежника, вблизи самаго рудника.

До сихъ поръ я описывалъ занятія по устройству, постанову и дѣйствію насосовъ, отливающихъ воду изъ главнаго копежа рудника, предполагая, что отъ копежа шахты, опущенной до руднаго мѣсторожденія, штреки идутъ съ возстаніемъ, и что въ одной только крыпѣ ихъ попадается руда. Но въ большей части здѣшнихъ (Пермскихъ) рудниковъ рудные пласты и гнѣзда встрѣчаются въ потолкѣ и подошвѣ штоленъ. При такомъ расположеніи руды въ водянистомъ рудникѣ слѣдовало бы проводить канавы изъ нижнихъ работъ рудника къ главному копежу, чтобъ можно было осушить и нижнія работы рудника. Но по произведеніи нивелировки случается иногда, что почва канавы оказывается ниже почвы главнаго копежа; а слѣдовательно, для осушенія нижнихъ работъ рудника, должно бы углубить копежъ такъ, чтобы подошва его была ниже почвъ всѣхъ самыхъ глубокихъ выработокъ рудника. Съ углубленіемъ копежа увеличивается тяжесть, преодолѣваемая машиною, а слѣдственно и издержки на содержаніе ея. При этомъ если, какъ случается и дѣйствительно, машина сдѣлана только для от-

лива воды изъ первоначальной глубины шахты, то по углубленіи конежа части машины, будучи подвержены большему сопротивленію, будутъ чаще ломаться и такимъ образомъ замедлятъ отливъ воды. По всѣмъ симъ причинамъ и по тому, что проводъ водосточныхъ конавъ большею частію производится по пустой породѣ, бываетъ выгоднѣе отливать воду изъ нижнихъ работъ рудника ручными насосами

Эти насосы не представляютъ ничего особеннаго и состоятъ изъ тѣхъ же частей, изъ какихъ составляются описанные мною въ № 6 Горнаго Журнала на 1842 годъ.

По незначительной высотѣ подъема воды, непревышающей даже трехъ саженъ, эти насосы дѣлаются иногда съ однимъ только нижнимъ боченкомъ, такъ что перемѣна поршней ихъ производится поднятіемъ всего шеста на верхъ. Поршни и клапаны употребляютъ здѣсь точно такіе же, какъ и при машинныхъ насосахъ. Иногда дѣлаютъ поршни вмѣстѣ съ шестомъ изъ одного дерева, какъ представлено на чертежѣ 2 въ фигурѣ 1, гдѣ цилиндръ *m* и вилка *p* сдѣланы изъ одного куска дерева. Однимъ словомъ насосы для отлива воды изъ нижнихъ работъ рудниковъ дѣлаются изъ тѣхъ же частей, изъ какихъ составляются машинные, но насосный приводъ ихъ состоитъ всегда изъ деревяннаго рычага перваго рода. Оси такого рычага поддерживаются двоякимъ образомъ:

1) либо насосными ножками; или

2) такъ называемыми паралеями.

(Чертежъ 4 фигуры 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8).

1) На фигурахъ 2,3 и 4 (чертежъ 2), представленъ рычагъ *A*, котораго ось *a* вращается на ножкахъ *b*, вбитыхъ въ перекладъ *B*. Къ рычагу *A*, въ мѣстахъ *c*, прибиты на гвозди желѣзныя нащечины *d* и *d'*; послѣдніи изъ нихъ служатъ для соединенія поршневаго деревяннаго шеста *e* съ малымъ плечомъ рычага *A*, посредствомъ болта *f* и верхней насосной вилки *g*. Иногда соединяютъ короткое плечо рычага *A* съ вилкою *g*, помощію серги *h*, прикрѣпляемой къ рычагу винтомъ (чертежъ 2 фигуры 5 и 6).

2) Паралей, фигура 5,7 8 и 9, состоитъ изъ желѣзной скобы *a*, въ уши которой вставлены винты *b*; а средина ея прикрѣплена къ неподвижному перекладу *B* винтомъ *c*. Ось *d* рычага *A* сдѣлана вмѣстѣ съ планкою *e*, съ которою она при приготовленіи сваривается. Планка *e* прикрѣпляется къ рычагу *A* винтами *f*. Оба эти прибора, то есть насосныя ножки и паралей, имѣютъ одинаковое употребленіе при такомъ родѣ насосовъ. Вода, отливаемая насосами изъ нижнихъ работъ, поступаетъ въ особыя канавы *z*, подобныя описаннымъ, и которыя направлены къ главному конежу съ паденіемъ (чертежъ 2 фигура 10).

Длина рычаговъ *A* не бываетъ болѣе четырехъ

аршинъ, а малое плечо ихъ дѣлается длиною отъ 6 до 10 вершковъ. Вытягъ, или высота подъема поршней, при этихъ насосахъ составляетъ отъ трехъ до четырехъ вершковъ, а скорость доходитъ до одной четверти фута въ секунду при количествѣ воды, выливаемомъ поршнями ихъ, отъ 3 до 7 кубическихъ футовъ въ минуту.

При притокѣ воды, не превышающемъ трехъ кубическихъ футовъ въ минуту, употребляютъ весьма простой насосъ, называемый *дергуномъ* (чертежъ 2 фигура 11).

Этотъ насосъ состоитъ изъ деревянной трубы *А*, имѣющей внутренній діаметръ не болѣе трехъ вершковъ, и всасывающей трубы *В*, со внутреннимъ діаметромъ не болѣе одного вершка. Эта послѣдняя затесывается въ видѣ дѣтыша, и послѣ прикрѣпленія къ ней клапана *b* изъ подошвенной кожи вставляется въ нижнюю часть трубы *А* и законопачивается. Поршень дергуна представленъ отдѣльно на фигурахъ 12, 13, 14 и 15. Онъ состоитъ изъ подошвенной кожи *a*, сшитой въ видѣ усѣченнаго конуса, обращеннаго основаніемъ въ верхъ. Нижняя часть *h* конуса *a* прибита на гвозди къ деревянному шесту *c*, а края верхней части *h'*, помощію пришитыхъ къ нимъ двухъ ремней *d*, прикрѣпляются то же къ деревянному шесту *e*. На верхнемъ концѣ этого поршневаго шеста сдѣланъ костыль *e*, для удобнаго приведе-

нія въ движеніе дергуна. Дѣйствіе поршня въ этомъ насосѣ состоитъ въ томъ, что при нисхожденіи шеста внизъ верхніе края *h'* кожи *a* сжимаются, давая свободный проходъ водѣ, которая и вытѣсняется шестомъ на верхъ, а при восхожденіи поршень прижимается верхними краями кожи *a* къ стѣнкамъ трубы *A*, и такимъ образомъ поднимается на верхъ, между тѣмъ, какъ нижній клапонъ *b*, открывшись, впускаетъ новое количество воды въ трубу *A*.

Описанный здѣсь насосъ употребляется для отлива воды изъ нижнихъ работъ на высоту отъ $2\frac{1}{2}$ и до 3 аршинъ, и устанавливается въ наклонномъ положеніи, какъ показано на фигурѣ 11. Для него не надобно лежекъ, а для укрѣпленія достаточно двухъ желѣзныхъ скобъ. По причинѣ малой высоты подъема воды, труба *A*, служащая въ одно и то же время поршневою и водоподъемною, оковывается только по концамъ двумя небольшими обручами *f*, и дѣтышъ *B* не закрѣпляется въ трубѣ такъ крѣпко, какъ это соблюдается при закрѣпленіи дѣтышей другихъ насосовъ, гдѣ вся тяжесть насоса производитъ давленіе на дѣтышъ *B*, который упирается въ почву работы. Вообще этотъ насосъ употребляется при временныхъ работахъ, какъ напримѣръ при очисткѣ копежей и прочее.

V.

СМѢСЬ.

1.

Употребленіе паролѣйствующаго молота.

(Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Изобрѣтенный Англійскимъ инженеромъ Несмитомъ, паролѣйствующій молотъ, описаніе котораго помѣщено во 2-й книжкѣ Горнаго Журнала за нынѣшній годъ, устроенъ, по идеѣ Несмита, Г. Дорнингомъ на заводѣ Маріенгютте въ Каинсдорфѣ близъ Цвикау (въ Саксоніи), и пущенъ въ дѣйствіе 13 Января сего года, между тѣмъ въ то же время приступлено къ постройкѣ другаго меньшаго молота. Г. Сульцбергеръ (*), который

(*) Инженеръ въ Маріенгютте, изобрѣтатель валковыхъ мукомольныхъ мельницъ, повѣренный Фабръ-дю-Фора

въ своей вновь выстроенной машинной фабрикѣ около Цвикау, принимаетъ отъ заводовладѣльцевъ заказы на постройку этого пародѣйствующаго молота, по цѣнѣ отъ 1,000 до 1,500 талеровъ, сообщаетъ о немъ, между прочимъ, слѣдующее. Новый молотовой станъ приводится въ дѣйствіе не кругообращательнымъ движеніемъ какого либо механизма, но непосредственно силою пара. Первый цилиндръ съ поршнемъ и самоуправляющій приводъ стоитъ вертикально надъ наковаленнымъ стуломъ, и производитъ подъемъ вѣса молота. Когда расширеніемъ пара подъемъ достигнетъ желаемой высоты, то выпускной клапанъ отворяется, и молотъ падаетъ отъ дѣйствія собственной своей тяжести. Отдѣльныя части пароваго цилиндра составлены такимъ образомъ, что высота подъема, сообразно требованію во время проковки обрабатываемыхъ предметовъ, отъ нѣсколькихъ дюймовъ можетъ быть доведена до двухъ и трехъ футовъ. Равно также машинистъ имѣетъ въ своей власти во время работы увеличивать число ударовъ въ минуту отъ 40 до числа втрое и вчетверо большаго противъ этого. Также самый молотъ, безъ особенной трудности, можно въ нѣ-

---

для введенія въ Саксоніи пудлингованія газами, владѣлецъ тюрбинной фабрики въ Фрауенфельдѣ въ Швейцаріи, и машинодѣлательнаго заведенія въ Каинсдорфѣ около Цвикау.

сколько минутъ снимать и, сообразно роду производимой работы, замѣнять другимъ болѣе или менѣе тяжелымъ. Дорнингъ утверждаетъ, что громоздкія и небольшія вещи равно можно проковывать прядѣйствующимъ молотомъ, и поднимать его до всякой высоты, безъ останавливанія клапона. Наковаленный стулъ, въ слѣдствіе вертикальнаго удара, можно сдѣлать такъ, что постройка его обойдется не дороже 10-й части того, сколько стоила она при прежнихъ молотовыхъ станкахъ. Но кромѣ этихъ выгодъ, машина, въ слѣдствіе вертикальнаго направленія ударовъ и соразмѣрной высоты подъема, оказываетъ благопріятное вліяніе на успѣхъ работы, котораго прежними косвеннодѣйствующими молотами, при постоянно одинаковыхъ размахахъ ихъ, ни когда нельзя было достигнуть. Крицы, большіе валы, пакеты матеріальнаго и листоваго желѣза, проковываются новымъ молотомъ наисовершеннѣйшимъ образомъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ отвращаются пороки отъ недостаточной сварки, которые при этихъ отковкахъ причиняли уже столько вреда, издержекъ и несчастныхъ случаевъ. Издержки на постройку прядѣйствующихъ молотовыхъ становъ, со включеніемъ незначительныхъ расходовъ на фундаментировку и содержаніе, далеко не составляютъ того, что стоили такой же силы прежніе молотовые станы. Также при дѣйствіи

ихъ случается меньше неполадокъ. Машина для движенія своего требуетъ меньше паровъ, которые могутъ производиться въ трубчатомъ приборѣ, либо въ котлѣ, посредствомъ жара, отдѣляющагося изъ газовыхъ печей или горновъ всякаго рода. Въ желѣзодѣлательномъ заводѣ близъ Цвикау, гдѣ мелкій каменный уголь очень дешевъ, паровой котелъ для двухъ молотовъ, именно пудлинговаго и сварочнаго, нагрѣвается особо каменнымъ углемъ, котораго издерживается въ сутки отъ 8 до 10 центнеровъ. Эти randomдѣйствующіе молота заслуживаютъ введенія не только при пудлингованіи и сваривaніи желѣза и при обработкѣ громоздкихъ желѣзныхъ вещей разнаго рода, но также и при небольшихъ горнахъ въ машинодѣлательныхъ заведеніяхъ, мѣдирасковочныхъ фабрикахъ и прочее и прочее.

Въ послѣднемъ вышедшемъ нумерѣ »Gewerbeblatt für Sachsen« одинъ техникъ пишетъ: »Недавно я возвратился изъ Каинсдорфа, куда приглашенъ былъ Г. Дорнингомъ, чтобы видѣть дѣйствіе втораго, вновь построеннаго пароваго молота. Въ находящійся при немъ цилиндръ, паръ проводится общею съ первымъ молотомъ трубою и одного и того же котла, и оба могутъ управляться однимъ человѣкомъ. При этомъ второмъ молотѣ сдѣланъ особый механизмъ съ тою цѣлью, чтобы перемѣною положенія кольца на шестѣ, дѣйствующемъ

на поперечную перекладину поршневаго стержня, имѣть возможность по произволу измѣнять высоту подъема молота. Понятно, что скорость ударовъ молота зависитъ главнѣйше отъ величины размаха; при небольшомъ размахѣ, около 6 дюймовъ, молотъ дѣлаетъ слишкомъ 120 ударовъ въ минуту. Я твердо убѣдился, что執 пародѣйствующимъ молотомъ производится работа несравненно успѣшнѣе, нежели хвостовымъ молотомъ«. Въ другомъ мѣстѣ замѣчено: »на этихъ дняхъ я слышалъ, что при второмъ пародѣйствующемъ молотѣ сдѣлали особое устройство, помощію коего самый молотъ можно поднимать такъ, что онъ будетъ падать только до извѣстнаго предѣла; такъ напримѣръ, если желаютъ выковать полосу толщиною въ $\frac{3}{4}$ дюйма, то молотъ падаетъ до $\frac{3}{4}$ дюйма отъ лица наковальни, такъ что ковальщикъ, даже если бы и хотѣлъ, не можетъ уже выковать полосу тоньше этого.« Любопытно было бы посмотрѣть на мѣстѣ всѣ эти устройства.

2.

Способы отдѣленія золота отъ платины химическимъ путемъ.

(Bergwerksfreund, 1843, Bd. VI № 24).

Извѣстно, что химическое раздѣленіе золота и платины сопряжено съ нѣкоторою трудностью. Бертье въ послѣднее время (Annales des mines, 4 Serie, T. II) предложилъ, для отдѣленія ихъ изъ общаго раствора, сѣрнистую кислоту, растворенную въ водѣ, основываясь на слѣдующихъ наблюденіяхъ.

Растворы золота, даже въ холоду, тотчасъ возстановляются дѣйствіемъ сѣрнистой кислоты или сѣрнистокислыхъ солей, жидкость насквозь кажется синею, и если ее вскипятить, то золото осаждается въ видѣ бураго порошка.

Двухлористая платина въ теплотѣ, хотя медленно, сѣрнистою кислотою обезцвѣчивается, но отъ сѣрнистокислаго кали или аммiака она тотчасъ же теряетъ цвѣтъ, если только до прибавленія ихъ растворъ былъ нагрѣтъ почти до кипѣнія. Если сѣрнистокислыя соли были взяты не въ избыткѣ, то жидкость, по совершенномъ обезцвѣчиваніи, остается чистою; въ противномъ же случаѣ образуется бѣлый зернистый осадокъ, ко-

торый при охлажденіи увеличивается. Этотъ осадокъ, состоящій, вѣроятно, изъ щелочнистой двойной хлористой соли, растворяется въ большемъ количествѣ воды, особенно въ горячей. Если же растворы сѣрнистокислаго амміака, или кали, находятся въ холодномъ состояніи, то совокупно тотчасъ производятъ извѣстный желтый осадокъ платинохлористаго калія. Но ежели его разогрѣть въ содержащей еще сѣрнистокислыя соли жидкости, то осадокъ этотъ теряетъ свой цвѣтъ и растворяется; однако жъ растворъ, если только достаточно сгущенъ, при охлажденіи даетъ опять вышеупомянутый бѣлый зернистый осадокъ.

Г. Кампъ предлагаетъ для раздѣленія этихъ металловъ другой способъ. Оба металла растворяютъ въ царской водкѣ, и потомъ осаждаютъ ихъ одинъ послѣ другаго: сперва золото щавелевою кислотою, а послѣ платину муравьиною кислотою.

3.

Металлическій составъ, соединяющійся при литьѣ со сталью и чугуномъ.

Въ практикѣ часто бываетъ весьма выгодно непосредственно соединять сталь или чугунъ съ ла-

шуныю посредствомъ литья, потому что чрезъ это устраняется затруднительное скрѣпленіе ихъ помощію винтовъ, болтовъ или гвоздей. Во многихъ случаяхъ неравномѣрное расширеніе обоихъ металловъ оказываетъ противудѣйствіе прочному скрѣпленію ихъ, и, кромѣ того, поверхности соединенія ихъ бываютъ недостаточно сближены. Слѣдующій сплавъ весьма плотно пристаетъ къ чугуну и стали, и не представляетъ ни какой опасности отъ ослабленія связи или разъединенія частей ихъ. Онъ состоитъ изъ: 3 фунтовъ олова, $39\frac{1}{2}$ мѣди и $7\frac{1}{2}$ цинка. Какъ послѣдній металлъ при высшей температурѣ отчасти улетучивается, то можно прибавить еще нѣкоторое количество его.

4.

Способъ сообщать галванически посеребреннымъ предметамъ блескъ и бѣлый цвѣтъ. Г. Мурея.

(Comptes rendus, 1843, № 14).

Галваническое посеребреніе до сихъ поръ оставляло еще желать усовершенствованія въ одномъ отношеніи; именно предметы, которые выходятъ изъ жидкости матоваго бѣлаго цвѣта вскорѣ теряютъ свой блескъ, и часто уже по прошествіи

нѣсколькихъ дней получаютъ грязножелтый цвѣтъ; обыкновенными же способами нельзя было снова сообщать имъ бѣлый цвѣтъ, не причинивъ порчи посеребренію. Я нашелъ, что этотъ желтый цвѣтъ гальваническаго посеребренія происходитъ, отъ небольшаго количества синеродистаго серебра, которое, по окончаніи операціи, остается на поверхности предметовъ и мало по малу разлагается отъ дѣйствія свѣта.

Какъ посеребренные предметы въ такомъ состояніи не могутъ поступать въ продажу, то весьма важно было знать средство къ отвращенію такого измѣненія ихъ. Я имѣлъ случай открыть способъ, который совершенно удовлетворяетъ цѣли.

Способъ состоитъ въ слѣдующемъ: буру замѣшиваютъ на водѣ въ видѣ тѣста и покрываютъ довольно толстымъ слоемъ его посеребренные предметы; потомъ ихъ достаточно сильно разогрѣваютъ, дабы обжечь буру, что производится лучше всего въ муфеляхъ; температура однако жъ не должна доходить до вишневокраснокалильнаго жару. За тѣмъ предметы очищаютъ, именно погружаютъ въ весьма разведенную сѣрную кислоту, которую можно также употреблять и теплую. Послѣ того обмываютъ и просушиваютъ ихъ въ теплыхъ древесныхъ опилкахъ, при всемъ томъ необходимо нужно еще разогрѣть ихъ, дабы от-

дѣлить остающуюся на нихъ влажность; чрезъ это также матъ выходитъ красивѣе.

Описанный способъ тѣмъ полезнѣе, что при немъ нѣтъ надобности, чтобъ предметы выходили изъ раствора серебра совсѣмъ бѣлые, ибо при послѣдующемъ нагрѣваніи они получаютъ уже совершенно бѣлый цвѣтъ.

5.

Опытъ объясненія причинъ, почему въ песчаникахъ, сравнительно съ известняками и глиною, такъ рѣдко встрѣчаются остатки органическихъ тѣлъ. Г. Подполковника Бледе (*).

(Перев. съ Нѣмецкаго Поручика Ерофѣева).

Извѣстно, что древніе песчаники, сравнительно съ известковыми и глинистыми горными породами, только въ рѣдкихъ случаяхъ содержатъ окаменѣлости, а иногда и вовсе не заключаютъ остатковъ животныхъ.

Сдѣланныя до сихъ поръ объясненія причины этого факта неудовлетворительны; говорятъ, на-

*) Эта статья напечатана въ Bullet. der Naturforsch. Gesellsch. in Moscau. Band 16. 1843, а также отдѣльною брошурой.

примѣръ, что песчаникъ менѣе другихъ породъ способенъ къ принятію или къ сохраненію органическихъ тѣлъ, но этимъ не выражаютъ еще причинъ, почему онъ не содержитъ окаменѣлостей. Можно бы полагать, что средина, изъ которой осаждался песчаникъ, содержала весьма мало, или и вовсе не заключала органическихъ тѣлъ. Конечно этому противорѣчитъ частая перемѣжаемость песчаниковъ, не содержащихъ раковинъ, съ изобилующими ими известковыми пластами; но съ другой стороны, можно бы привести столь же убѣдительные доводы противъ предположенія, что при образованіи песчаниковъ, или позже, самый составъ ихъ разрушилъ заключавшіеся въ нихъ организмы. Возможно ли согласиться съ этимъ мнѣніемъ, когда во первыхъ, не только не всѣ песчаники лишены окаменѣлостей, но, напротивъ того, между ними встрѣчаются настоящіе раковистые песчаники, которые по составу и сложенію своему совершенно подобны вовсе не заключающимъ раковинъ. Во вторыхъ извѣстно, что нѣкоторые песчаники, напримѣръ каменоугольный, заключаютъ остатки растеній, которыя по организаціи своей могли бы скорѣе разрушиться, нежели многія раковины. Въ третьихъ, если бы окаменѣлости истреблялись дѣйствіемъ самыхъ массъ песчаниковъ, то въ послѣднихъ мы должны бы встрѣчать по крайней мѣрѣ обломки органическихъ тѣлъ чаще,

нежели это бываетъ на самомъ дѣлѣ. Сверхъ того удивительно, почему въ третичныхъ песчаникахъ мы находимъ большею частію раковины? Онѣ должны бы были истребиться, потому что третичные, или молласовые осадки явно показываютъ, что осажденіе ихъ происходило не спокойно, какъ древнихъ песчаниковъ, но при бурномъ движеніи водъ, при чемъ слѣдовательно было сильное треніе другъ о друга матеріяловъ, послужившихъ къ образованію ихъ. Это же можно примѣнить къ песчанымъ пластамъ, заключающимъ иногда совершенно сохраненными нѣжныя раковины, и осаждающимся въ настоящее время по берегамъ рѣкъ и морей, или вблизи отъ нихъ.

Если отсутствіе въ песчаникахъ окаменѣлостей приписывать разложенію ихъ посредствомъ желѣза, часто заключающагося въ песчаниковыхъ пластахъ, то въ тѣхъ изъ нихъ, которые не имѣютъ желѣзистаго цемента, должны бы часто попадаться окаменѣлости, а желѣзистоизвестковыя и желѣзистоглинистыя породы вовсе бы не содержали ихъ. Но ни того, ни другаго нельзя принять за правило.

Изъ всѣхъ этихъ убѣдительныхъ доказательствъ слѣдуетъ, что отсутствіе животныхъ остатковъ въ песчаникахъ не можетъ быть удовлетворительно объяснено разрушеніемъ ихъ собственными массами песчаника.

Отыскивая другія причины для объясненія этого факта, мы встрѣчаемъ одно обстоятельство, которое по всей вѣроятности принимало главнѣйшее участіе въ этомъ явленіи. Всякая текущая вода въ болѣе или менѣе дальнемъ разстояніи отъ своего источника, разрушая горныя породы и образуя дресву, кварцевый песокъ и глинистый или известковый илъ, представляетъ въ маломъ видѣ ходъ процесса, дѣйствовавшаго при образованіи осадочныхъ породъ. Глинистыя или известковыя частицы, будучи мельче песку и имѣя меньшій относительный вѣсъ, плаваютъ въ видѣ мути въ верхнихъ слояхъ воды, тѣмъ болѣе, что и при одинаковыхъ объемѣ и вѣсѣ, эти минеральныя частицы имѣютъ болѣе плоскій, нежели округленный видъ и сильнѣе пристаютъ къ водѣ (Adhäsion zum Wasser) нежели песокъ; образуемый ими осадокъ остается въ спокойномъ положеніи. Песокъ же преимущественно движется у дна водовмѣстилищъ; плотность его, еще до осажденія, увеличивается всегда пропорціонально глубинѣ и даже по образованіи настоящаго осадка, онъ волнообразно колыщется водою и уносится ею. Эти песчаныя массы, особенно при большой величинѣ ихъ, можно сравнить съ движущеюся стѣною, которая, помощію прилегающей къ ней воды, болѣе гонитъ всѣ посторонніе тѣла, особенно способныя къ плаванію, нежели принимаетъ ихъ въ себя, измельчаетъ или раздавливаетъ.

Предъ нами откроется самая основательная причина частаго отсутствія окаменѣлостей въ песчаникахъ, если мы въ предъидущемъ примѣрѣ допустимъ, что песчаные токи (Sandströme) движутся въ первобытномъ океанѣ, и что животныя тѣла были не только одарены жизнію, но тѣ изъ нихъ, которыя обладали высшею степенью организаціи, инстинктивно старались избѣгать угрожающей имъ погибели. Еще необходимо замѣтить, что къ общему понятію о состояніи земной поверхности и расположеніи водъ, вовремя образованія древнихъ осадочныхъ пластовъ, должно присоединить два обстоятельства: во первыхъ, что при осажденіи нептуническихъ породъ, нѣкоторыя части материковъ выступали надъ поверхностію древняго океана, и сильныя теченія увлекали съ собою отдѣляемые отъ нихъ матеріялы, послужившіе къ образованію другихъ пластовъ; во вторыхъ, что дно океана имѣло возвышенности и углубленія, сохранившія постоянное направленіе на большихъ пространствахъ, и подобныя нашимъ горамъ, долинамъ и котловинамъ, но только въ несравненно большемъ размѣрѣ. Эти предположенія не принадлежатъ къ области фантазіи, но подтверждаются образомъ распространенія, отношеніемъ напластованій, разнообразною толщиною, замѣчаемыми въ нептуническихъ осадкахъ, и недостаткомъ иногда многихъ пластовъ и

даже цѣлыхъ формацій. Все это можно объяснить только тогда, когда допустимъ предъидущія предположенія.

И такъ, въ углубленіяхъ дна океана при осажденіи песчаниковъ, особенно древнихъ, могли двигаться матеріялы, изъ которыхъ они образовались. Края и стѣны этихъ углубленій предохраняли направленіе главнаго тока отъ вліянія стороннихъ причинъ, и въ то время, когда съ одного конца его приносились различныя вещества, на другомъ открывался свободный выходъ посторон-нимъ тѣламъ, захваченнымъ прежде песчаными волнами.

Разсматривая другія обстоятельства, имѣющія связь съ изложенными объясненіями, мы увидимъ, что онѣ подтверждаютъ наши предположенія въ такихъ случаяхъ, въ которыхъ казалось бы онѣ имъ могутъ противорѣчить.

Во первыхъ, нахожденіе вполнѣ сохраненныхъ отпечатковъ рыбъ можетъ показаться противорѣчіемъ нашему мнѣнію, потому что рыбы скорѣе другихъ животныхъ могли бы избѣжать погребенія въ массахъ песчаниковъ. Но эти отпечатки рыбъ встрѣчаются только въ такихъ песчаникахъ, которые пропитаны мѣдными рудами, напримѣръ, въ Пермскихъ песчаникахъ, на западной сторонѣ Урала. Въ этихъ случаяхъ составныя части самыхъ рудъ были причиною ранней

смерти животныхъ и увеличенія ихъ относительнаго вѣса.

Чрезвычайное изобиліе окаменѣлостей въ нѣкоторыхъ третичныхъ песчаникахъ, могло бы также противорѣчить развитому выше мнѣнію; но третичные песчаники вообще такъ известковаты, что ихъ съ равнымъ правомъ можно назвать песчанистыми известняками. Сверхъ того, образованіе третичныхъ осадковъ совершалось уже въ болѣе ограниченныхъ и мелкихъ бассейнахъ, при неспокойномъ состояніи водъ, и входившіе въ составъ ихъ матеріялы были очень разнообразны. Наконецъ, еще сильное доказательство въ справедливости изложенныхъ объясненій мы находимъ въ частомъ изобиліи окаменѣлостями глинянныхъ и известковыхъ пластовъ, потому что частицы этихъ веществъ имѣли уже другое отношеніе къ водѣ и къ плавающимъ въ ней тѣламъ, нежели песокъ. Будучи наиболѣе разсѣяны въ верхнихъ слояхъ воды, тончайшія известковыя и глинистыя частицы окружали, такъ сказать, со всѣхъ сторонъ плававшія въ водѣ тѣла, приставали къ нимъ, проникали въ ихъ поры или отверстія и увлекали на дно при своемъ осажденіи. Известковый или глинистый илъ оказывалъ вліяніе не только на умершія, но и на живущія органическія тѣла; въ послѣднемъ случаѣ, или самъ собою, или посредствомъ веществъ, вредныхъ для животной жизни,

онъ умерщвлялъ животныхъ еще до своего осажденія.

6.

Получение и обработка палладія, сплавы его и проч.

(Journal für practische Chemie, 1843 № 17).

Этотъ металлъ открытъ Волластономъ въ 1803 году, какъ составная часть примѣсей въ сырой платинѣ, которыя нѣкоторое время послѣ этого открытія служили единственнымъ источникомъ, откуда извлекался палладій. Какъ количество примѣшанныхъ къ сырой платинѣ металловъ вообще бываетъ весьма незначительно, то онъ считался тогда весьма рѣдкимъ металломъ. Однако жъ нѣсколько позже Англія пріобрѣла большой запасъ этого металла въ вывезенномъ изъ Бразиліи песчаномъ золотѣ, къ которому палладій былъ примѣшанъ до того, что въ нѣкоторыхъ сортахъ этого золота заключалось его до 5 и 6 процентовъ. Въ одномъ случаѣ (въ золотѣ изъ рудника Кондонга) онъ даже составляетъ единственную примѣсь въ золотѣ.

Извлеченіе его производится слѣдующимъ образомъ: песчаное золото, въ количествѣ 7 фунтовъ

вѣса золота, сплавляютъ съ равнымъ ему вѣсомъ серебра и опредѣленнымъ количествомъ азотнокислаго кали. Цѣль этой плавки состоитъ въ томъ, чтобъ отдѣлить всѣ землистыя вещества, равно и большую часть постороннихъ металловъ, заключающихся въ песчаномъ золотѣ, а также и въ сплавленномъ съ нимъ серебрѣ. Сплавленная масса выливается въ изложницу, и по остуженіи очищается отъ шлака (содержащаго окислы постороннихъ металловъ и землистыя вещества въ соединеніи съ кали, находившемся въ составѣ селитры). Два, этимъ путемъ полученные штыка, переплавляютъ снова въ графитовомъ тиглѣ съ присадкою такого количества серебра, чтобъ полученный сплавъ заключалъ $\frac{1}{4}$ противъ своего вѣса чистаго золота. Жидкую массу сначала надлежащимъ образомъ перемѣшиваютъ, дабы получить однородный сплавъ, потомъ, сквозь продыравленный желѣзный ковшъ, выливаютъ въ воду, и такимъ образомъ получаютъ ее въ дробленомъ видѣ. Послѣ сего приступаютъ уже къ раздѣленію. Для этой цѣли около 25 фунтовъ дробленаго сплава въ фарфоровой чашкѣ ставятъ въ разогрѣтую песчаную баню, и подвергаютъ дѣйствію чистой селитряной кислоты, взятой въ количествѣ около 25 фунтовъ, и разведенной равнымъ съ нею объемомъ воды. Дѣйствіемъ этого количества кислоты золото почти совершенно отдѣляется. Для освобожденія же его отъ

оставшихся частей серебра и проч., въ теченіе двухъ часовъ, кипятятъ его въ 9 или 10 фунтахъ крѣпкой селитряной кислоты. Тогда оно получается уже въ чистомъ состояніи, и по обмывкѣ горячею водою, просушивается, сплавляется и отливается въ 15 фунтовые штыки.

Азотистокислый газъ и пары азотной кислоты, отдѣляющіеся во время предъидущаго процесса, проводятся чрезъ стеклянныя трубки (соединяющіяся съ крышками фарфоровыхъ чашекъ) въ длинную глиняную трубу, которой одинъ конецъ идетъ внизъ въ пріемникъ, назначенный для собиранія сгустившейся кислоты, другой же конецъ сообщается съ дымовымъ проходомъ, для отвода не сгустившейся кислоты.

Полученный, какъ было сказано, растворъ азотнокислаго серебра и азотнокислаго палладія осторожно сливаютъ въ большія сковороды, въ которыхъ находится достаточное количество раствора поваренной соли, дабы произвесть осажденіе всего серебра (въ хлористомъ состояніи), тогда какъ палладій и мѣдь останутся въ маточномъ растворѣ; послѣдній выпускаютъ, и когда онъ сдѣлается чистымъ, вмѣстѣ съ промывными водами отъ хлористаго серебра, сливаютъ въ деревянные сосуды. Послѣ этого металлъ отдѣляется въ видѣ чернаго порошка чрезъ осажденіе листовымъ цинкомъ при содѣйствіи сѣрной кислоты.

Хлористое серебро, чрезъ присадку дробленаго цинка, возстановляется и промывается на цѣдилкѣ кипячею водою, за тѣмъ оно просушивается и сплавляется въ графитовыхъ тиглахъ безъ всякихъ примѣсей.

Изъ полученнаго вышеизложеннымъ путемъ чернаго порошка, палладій отдѣляется чрезъ вторичное растворенie въ селитряной кислотѣ и пресыщенie раствора амміакомъ, отъ котораго въ началѣ осаждаются закись палладія и окись мѣди, но потомъ снова переходятъ въ растворъ, тогда какъ окислы желѣза, свинца и проч. остаются нерастворенными. Къ свѣтлому амміячному раствору приливаютъ въ избыткѣ соляной кислоты, которая производитъ изобильный осадокъ палладіевохлористаго аммонія, изъ котораго, послѣ достаточной промывки холодною водою и прокаливанія, получается чистый металлическій палладій. Маточный растворъ и промывная вода содержатъ всю мѣдь и нѣсколько палладія, которые опять получаются чрезъ осажденіе желѣзомъ.

Чистый палладій имѣетъ сѣроватобѣлый цвѣтъ нѣсколько темнѣе, нежели платина. Онъ ковокъ и тягучь, хотя въ свойствахъ сихъ и уступаетъ чистой платинѣ. Относительный вѣсъ его=11,3, но отъ проковки и прокатыванія въ валкахъ этого металла можетъ доходить до 11,8. Въ совершенно чистомъ состояніи палладій, даже въ

малыхъ количествахъ, въ обыкновенныхъ плавиленныхъ печахъ не плавится, но спекаясь, переходитъ въ такое состояніе, что можетъ плющиться и протягиваться въ проволоку.

При помощи струи кислороднаго газа онъ можетъ совершенно сплавиться, и если держать его нѣкоторое время въ расплавленномъ состояніи, то онъ начинаетъ горѣть, отдѣляя отъ себя яркія искры. Отъ дѣйствія сѣрнистоводороднаго газа поверхность его не измѣняется, и на воздухѣ при обыкновенной температурѣ и при свѣтломъ краснокалильномъ жарѣ не окисляется. Но онъ имѣетъ замѣчательное свойство окисляться отъ вліянія воздуха при темнокраснокалильномъ жарѣ, при чемъ поверхность его, подобно желѣзу или стали, принимаетъ побѣжалый цвѣтъ. Если процесъ продолжается долгое время, тогда металъ покрывается корою бураго окисла. Однако жъ окиселъ этотъ возстановляется уже при немного высшей температурѣ противъ той, при которой происходитъ образованіе его. По этому, если металлъ нагрѣть до свѣтлокраснаго каленія и охладить безъ доступа воздуха, тогда поверхность его получаетъ опять свой первоначальный цвѣтъ.

Чистый палладій, какъ сплавленный, такъ и несплавленный, весьма трудно растворяется въ азотной кислотѣ, но легко, когда онъ до нѣкотораго расширенія сплавленъ съ серебромъ или мѣдью

и еще скорѣе, когда онъ находится въ видѣ упомянутаго чернаго порошка; въ этомъ состояніи при нагрѣваніи, онъ растворимъ также въ сѣрной и соляной кислотѣ. Но настоящимъ растворительнымъ средствомъ для него служитъ селитрянособлянная кослота, которая легко растворяетъ его, если только онъ не сплавленъ съ большимъ количествомъ серебра.

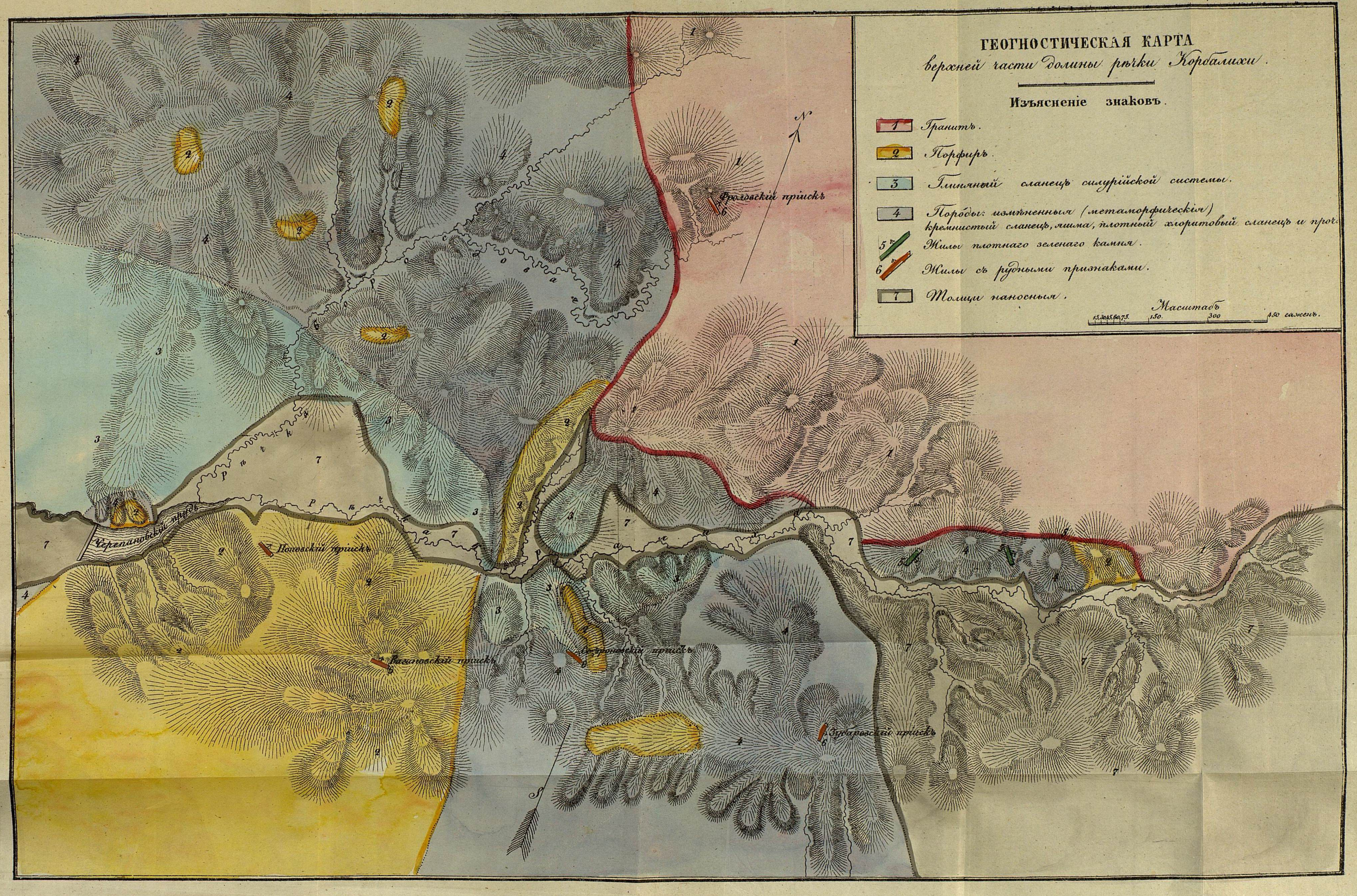
Между всѣми металлами онъ имѣетъ сильнѣйшее сродство къ синероду и по этому синеродистою ртутью выдѣляется изъ всѣхъ своихъ растворовъ.

Его можно сплавлять съ золотомъ, серебромъ и мѣдью въ такой пропорціи, чтобъ онъ былъ ковокъ; ибо многіе изъ его сплавовъ съ обоими послѣдними металлами, по причинѣ твердости и упругости ихъ, и потому что они нержавѣютъ и не чернѣютъ, употребляются съ большою пользою въ искуствахъ. Будучи прибавленъ къ золоту или мѣди, сообщаетъ имъ чрезвычайную бѣлизну, ибо около 20-ти процентовъ его уже въ обоихъ случаяхъ достаточно, чтобъ уничтожить цвѣтъ этихъ металловъ.

Сплавы палладія употребляются на дѣланіе карманныхъ корандашей, прививальныхъ ланцетовъ, шкалъ съ дѣленіями въ физическихъ и астрономи-

ческихъ инструментахъ, вмѣсто золота при зубномъ врачеваніи, и для разной цѣли, гдѣ требуется крѣпость и упругость или свойство противустоять окисленію.

Горн. журн. 1843. № 12.



Къ статьѣ: Замѣчанія о пудлингованіи дровами въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ и сравнительно съ положеніемъ его въ Воткинскомъ заводѣ.

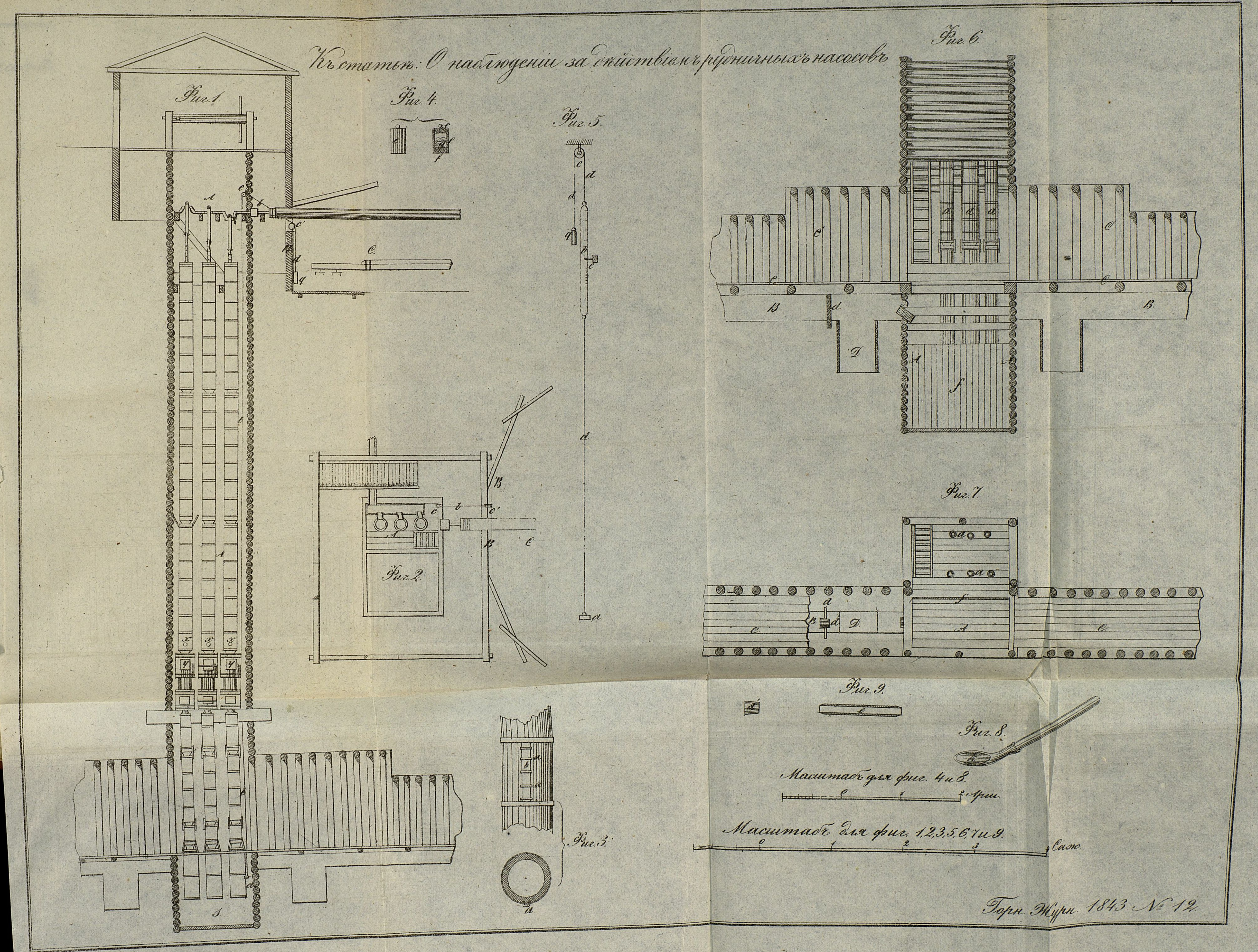
Фиг. 1.

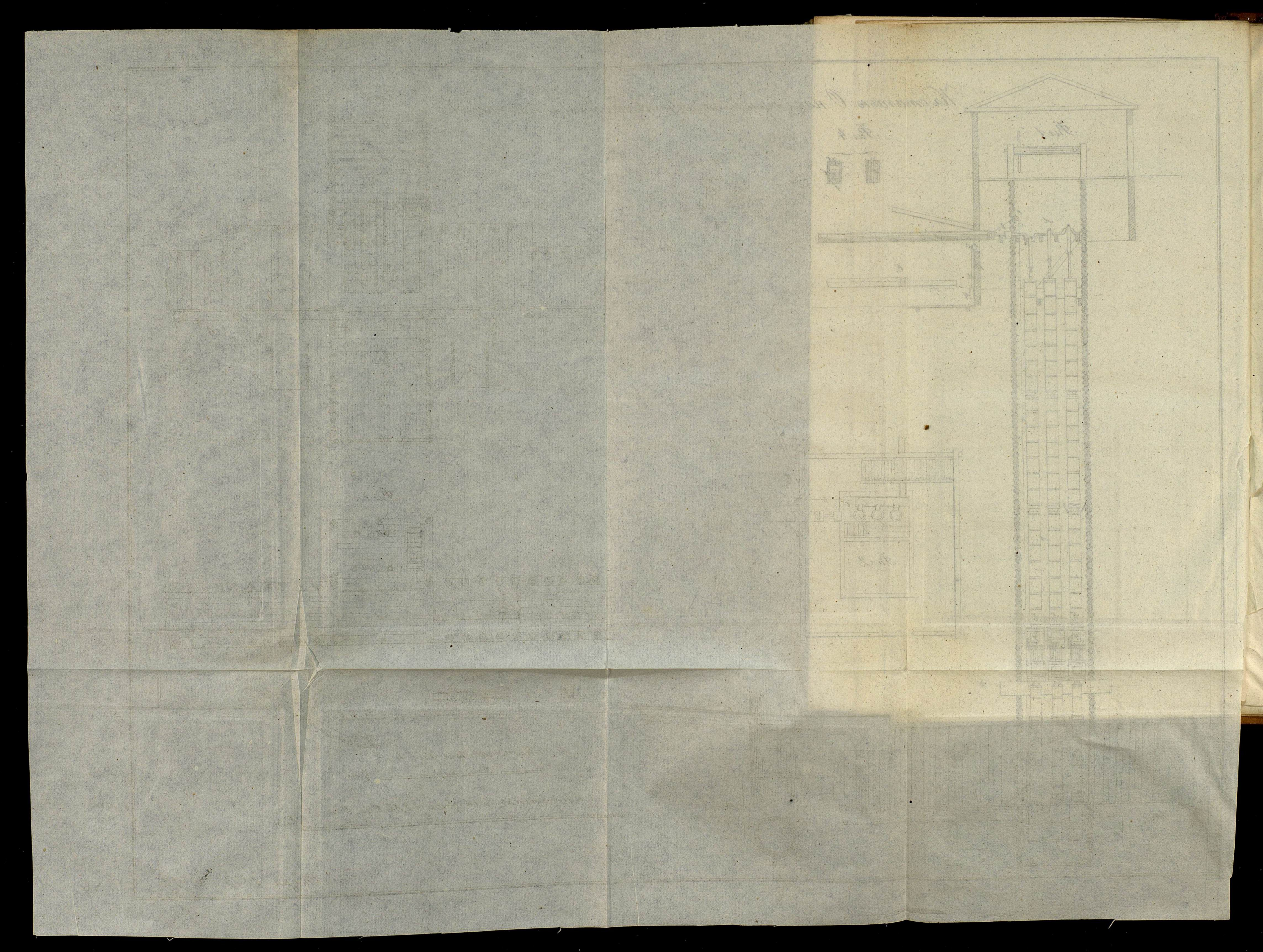
Фиг. 2.

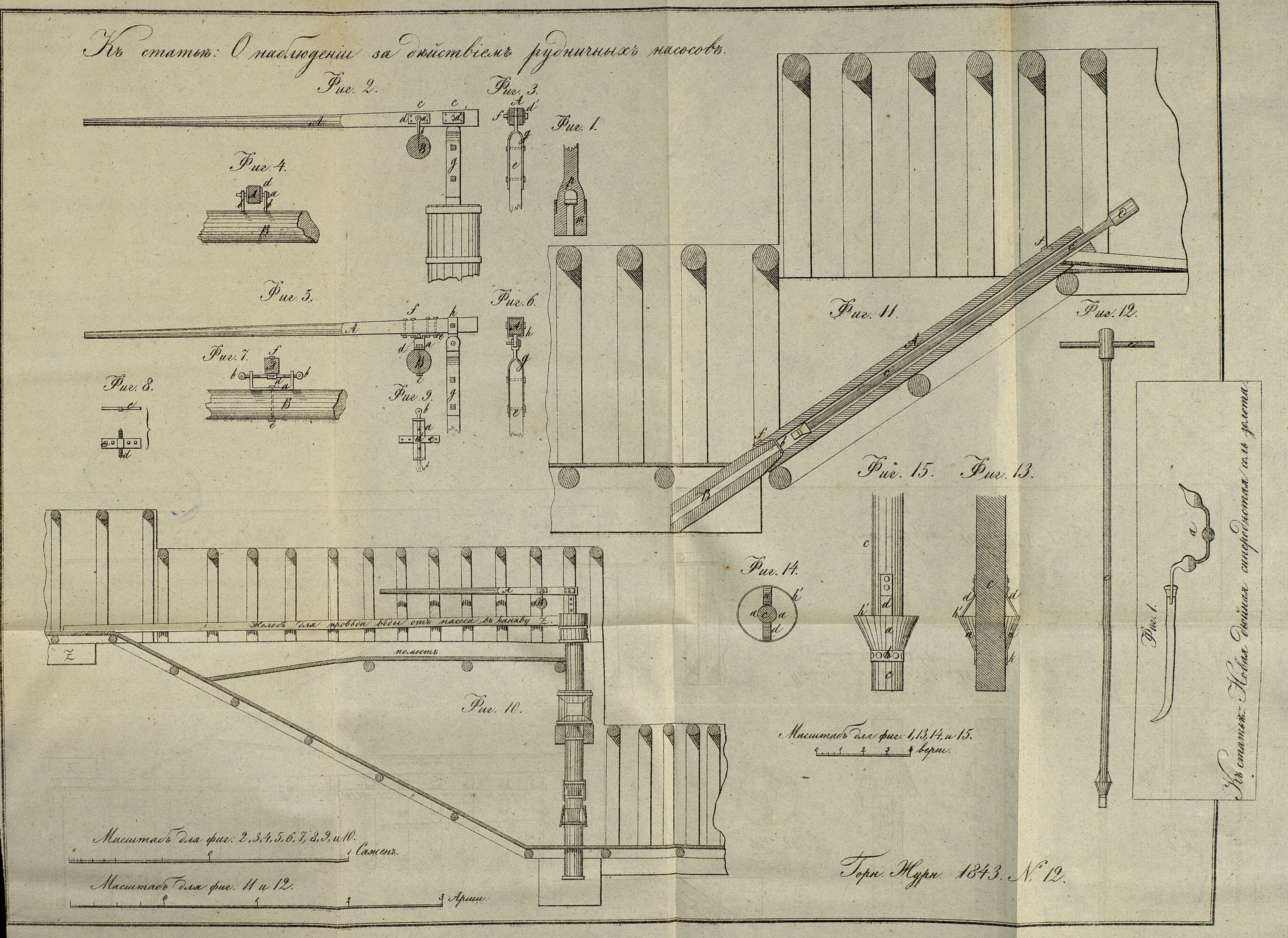
Фиг. 3.

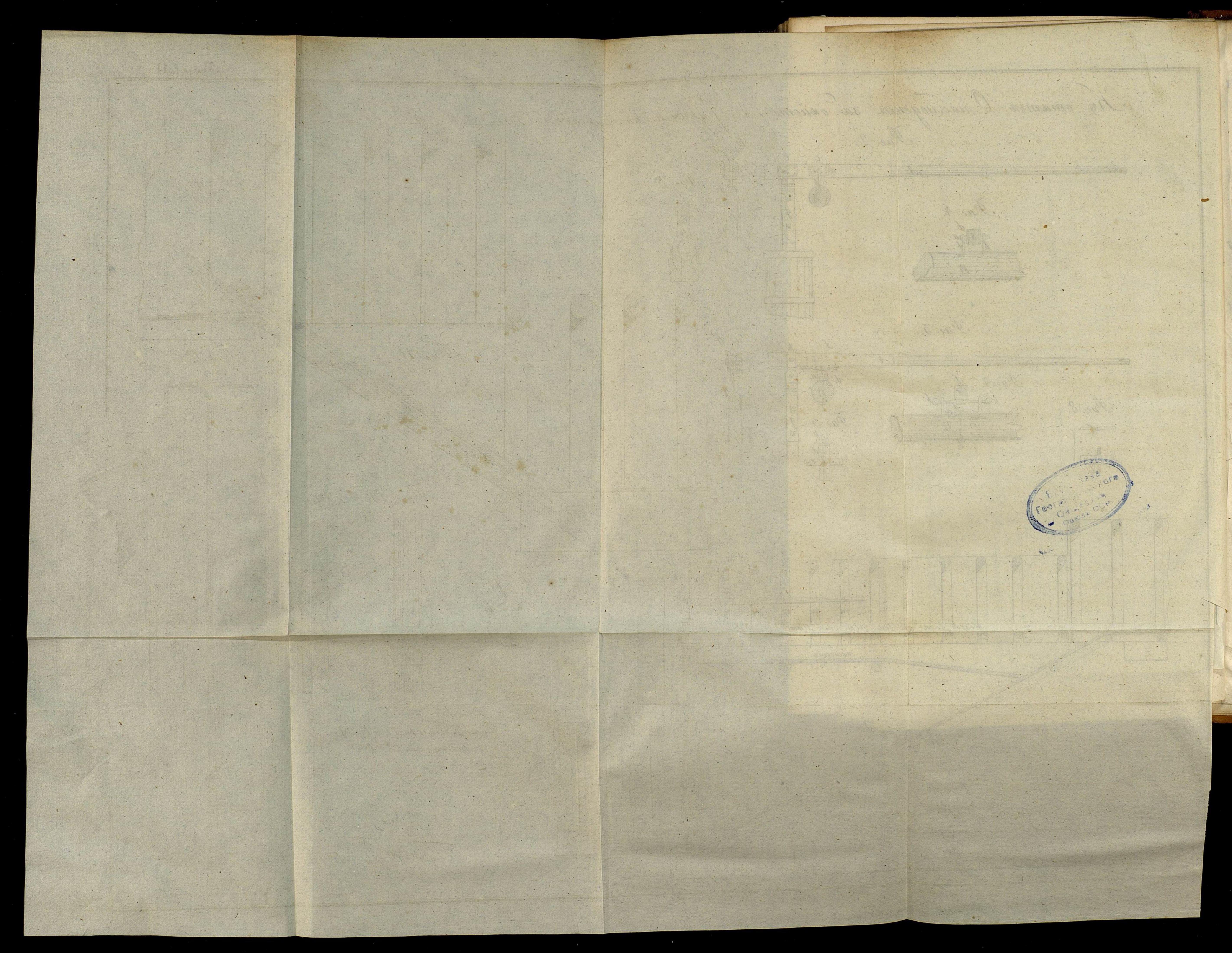
Фиг. 4.

Фиг. 5.


Къ статьѣ: О наблюдении за дѣйствиемъ рудничныхъ насосовъ
Фиг. 1.
Фиг. 2.
Фиг. 3.
Фиг. 4.
Фиг. 5.
Фиг. 6.
Фиг. 7.
Фиг. 8.
Фиг. 9.
Масштабъ для фиг. 4 и 8.
Масштабъ для фиг. 1, 2, 3, 5, 6, 7 и 9.
Саж.




Къ статьѣ: О наблюдении за дѣйствіемъ рудничныхъ насосовъ.
Фиг. 1.
Фиг. 2.
Фиг. 3.
Фиг. 4.
Фиг. 5.
Фиг. 6.
Фиг. 7.
Фиг. 8.
Фиг. 9.
Фиг. 10.
Фиг. 11.
Фиг. 12.
Фиг. 13.
Фиг. 14.
Фиг. 15.
Желобъ для провода воды отъ насоса въ канаву Z.
помостъ
Масштабъ для фиг. 1, 13, 14, и 15.
верш.
Масштабъ для фиг. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, и 10.
Саженъ.
Масштабъ для фиг. 11 и 12.
Арш.
Къ статьѣ: Новая двойная спиральная салъ золота.
Фиг. 1.



ОГЛАВЛЕНІЕ

ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА 1843 года.

Стран.

Стран.

IV. ХИМІЯ.

V. ГОРНАЯ МЕХАНИКА.

VI. СМѢСЬ.

30р

